Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

NAZIONALE
BIBLIOTECA
VITT. EMANUELE
202
6 H
6
ROMA

Google

DISTRIBUTION

DES

CÉPHALOPODES

DANS

LES CONTRÉES SILURIENNES.

EXTRAIT DU SYST. SILUR. DU CENTRE DE LA BOHÊME, VOL. II.

4me SÉRIE. Pl. 351 à 460.

PAR

JOACHIM BARRANDE.

Chez l'auteur et éditeur

à Prague
Kleinseite Nr. 419, Choteksgasse.

à Paris
Rue de l'Odeon Nr. 22

2. février 1870.

202. 6. 74.

DISTRIBUTION

DES

CÉPHALOPODES

DANS

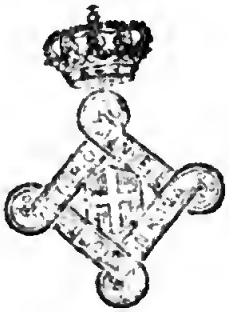
LES CONTRÉES SILURIENNES.

EXTRAIT DU SYST. SILUR. DU CENTRE DE LA BOHÊME, VOL. II.

4me SÉRIE. Pl. 351 à 460.

PAR

JOACHIM BARRANDE.



Chez l'auteur et éditeur

à Prague
Kleinseite Nr. 419, Choteksgasse.

à Paris
Rue de l'Odéon Nr. 22.

2. février 1870.

Digitized by Google

IMPRIMERIE DE CHARLES BELLMANN A PRAGUE.

Digitized by Google

Table analytique des matières.

Page.

Listes des espèces de Céphalopodes de la Bohême figurées sur les planches de la 4me série XIV

I. Listes supplémentaires pour les genres déjà publiés dans les séries précédentes . . . XIV

II. Liste des espèces du genre *Orthoceras*, qui sont figurées sur les planches de la 4me série XV

III. Liste des Nautilides des contrées étrangères, qui sont figurés dans cet ouvrage . . . XV

Addenda et Corrigenda XVIII

Céphalopodes Siluriens de la Bohême.

4me Série. Pl. 351 à 460.

Formes droites (suite).

Page

Introduction 1

Tableau de la classification des Céphalopodes paléozoiques 5

Indication des Céphalopodes étrangers à la Bohême, qui sont figurés sur les planches de cette série: Terre-Neuve, Canada, Suède, France 6

Espèces complémentaires de la Bohême: pour les genres: *Phragmoceras*, *Gomphoceras*, *Cyrtoceras*, *Bathmoceras* 11

*

Digitized by Google

Page.

Distribution horizontale et verticale des Céphalopodes dans les contrées siluriennes 14

Enumération des contrées siluriennes d'Europe et d'Amérique prises en considération 16

N. B. Un supplément à cette énumération se trouve dans *l'Appendix*, p. 101.

Sect. I. Tableaux nominatifs de la distribution verticale des Céphalopodes siluriens.

I. Grande zone centrale d'Europe.

I. Bohême 21
II. France 50
III. Espagne 51
IV. Portugal 51
V. Sardaigne 52

II. Grande zone septentrionale d'Europe.

I. Angleterre
II. Ecosse } 52
III. Irlande
IV. Norwége 56
V. Suède 58
VI. Russie 60
VII. Thuringe 64
VIII. Franconie (Elbersreuth) 64
IX. Saxe 65
X. Harz 65
XI. Allemagne (Blocs erratiques) 65
XII. Hollande (Blocs erratiques) 67

III. Grande zone septentrionale d'Amérique.

I. Terre-Neuve 67
II. Acadie 69

Page.

III. Canada-Anticosti 70
IV. Nouvelle Bretagne (Rupert's-Land) 82
V. New-York 82
VI. Wisconsin 90
VII. Illinois 98
VIII. Missouri 99
IX. Tennessée 100
X. Vermont 101
XI. Michigan 101
XII. Pennsylvanie 102
XIII. Iowa 102
XIV. Minnesota 103
XV. Régions arctiques de l'Amérique 103

IV. Contrées diverses du globe.

I. Himalaya 104
II. Tasmanie occidentale 104

Sect. II. Evolution des Céphalopodes durant la période silurienne 105

Chap. 1. Absence des Céphalopodes dans la faune primordiale silurienne.

I. Grande zone centrale d'Europe.
- Bohême 106
- Espagne 107

II. Grande zone septentrionale d'Europe.
- Angleterre . . . 108
- Norwége-Suède . 112
- Russie 113

III. Grande zone septentrionale d'Amérique.
- Braintree près Boston, Terre-Neuve, St. John, New-Brunswick . . . 114
- Georgia, Vermont, Canada, Détroit de Belle-île . . . 115
- Texas 118
- Etat de New-York . . . 118
- Wisconsin, Jowa, Minnesota 119

Résumé de ce chapitre 121

**

Page.

Chap. 2. Apparition et évolution des types génériques des Céphalopodes etc. . . . 123

I. Grande zone centrale d'Europe.

I. Bohême. Tableau numérique et observations 123
II. France
III. Espagne
IV. Portugal
V. Sardaigne
} Tableau numérique et observations 134

II. Grande zone septentrionale d'Europe.

I. Angleterre
II. Ecosse
III. Irlande
} Tableau numérique et observations 136
IV. Norwége. Tableau numérique et observations 141
V. Suède *id.* *id.* . . 145
VI. Russie *id.* *id.* . . 148
VII. Thuringe
VIII. Franconie
IX. Saxe
X. Harz
XI. Allemagne
XII. Hollande
} *id.* *id.* . . 154

III. Grande zone septentrionale d'Amérique.

I. Terre-Neuve. Tableau numérique et observations 157
II. Acadie *id.* *id.* . . . 159
III. Canada-Anticosti *id.* *id.* . . . 161
Observations sur l'Ile d'Anticosti 168
IV. Nouvelle Bretagne 172
V. N.-York. Tableau numérique et observations 173
VI. Wisconsin *id.* *id.* 180
VII. Illinois *id.* *id.* 186
VIII. Missouri *id.* *id.* 190

Page.

IX. Tennessée *id.* *id.* 192

X. Vermont *id.* *id.*
XI. Michigan *id.* *id.*
XII. Pennsylvanie *id.* *id.*
XIII. Jowa *id.* *id.* 193
XIV. Minnesota *id.* *id.*
XV. Régions arctiques *id.* *id.*

IV. Contrées diverses.

I. Himalaya. Tablean nnmériqne et observations
II. Tasmanie occidentale *id.* *id.* . 195

Chap. 3. Développement du nombre des formes spécifiques des Céphalopodes, dans les étages locaux et dans les faunes seconde et troisième.

I. Grande zone centrale d'Europe:

I. Bohême 196

II. Grande zone septentrionale d'Europe:

I. Angleterre
II. Ecosse 210
III. Irlande
Résumé comparatif entre l'Angleterre et la Bohême 213
IV. Norwége 216
V. Suède 219
VI. Russie 221
VII. Thuringe
VIII. Franconie 224
IX. Saxe
X. Harz

Page

III. Grande zone septentrionale d'Amérique:

I. Terre-Neuve 225
II. Acadie 226
III. Canada-Anticosti 226
Parallèle entre { Canada, Russie / Canada, Bohême } . . 233
V. New-York 235
Parallèle entre New-York, Canada 240
VI. Wisconsin 244
VII. Illinois 251

Chap. 4. Tableaux comparatifs et observations générales sur l'évolution des Céphalopodes.

I. Distinction des types principaux ou cosmopolites et des types secondaires ou locaux . . . 255
Diagrammes figurant l'extension verticale des types génériques 256
II. Tableau comparatif de la distribution verticale et horizontale des types génériques . . 258
III. Comparaison des contrées siluriennes principales, sous le rapport de la première apparition des types génériques 265
Tableau comparatif 266
IV. Antériorité de certains types génériques dans la grande zone septentrionale d'Europe et d'Amérique 270
V. Parallèle entre l'évolution zoologique et l'évolution chronologique, ou géologique des types génériques 272
Conclusions de ce parallèle 282
VI. Tableau comparatif de la distribution verticale et horizontale des formes spécifiques . . 283
Comparaison entre les grandes zones, sous le rapport de leur richesse en espèces 292

Digitized by Google

Page.

VII. Comparaison des *maxima* et des *minima* des types génériques et des formes spécifiques . . 298

VIII. Intermittences des Céphalopodes durant la période silurienne 304

Intermittences { des espèces 305
des types génériques 308
de l'ordre entier 309

Sect. III. Connexions établies par les types génériques et par les formes spécifiques des Céphalopodes 312

Chap. 1. Connexions établies par les types génériques.

I. Connexions horizontales résultant de la diffusion des types génériques 312

Tableau résumé des connexions génériques . 318

Fréqnence { des types cosmopolites . . . 319
des types locaux 321

II. Connexions verticales résultant de la propagation des types génériqnes à travers les dépôts siluriens 322

III. Rapports entre l'extension horizontale et l'extension verticale des types génériques 324

Chap. 2. Connexions établies par les formes spécifiques des Céphalopodes 325

I. Connexions horizontales résultant de la diffusion de certaines espèces dans diverses contrées 326

Tableau Nr. 3. AB. Connexions spécifiques entre les contrées de la grande zone centrale d'Europe 328

Tabl. 4. A—4. B. Connexions spécifiques entre les contrées de la grande zone centrale et celles de la grande zone septentrionale d'Europo 329

Page.

Tabl. 5. A—5. B. Connexions spécifiqnes entre les contrées de la grande zone septentrionale d'Europe 333

Tabl. 6. A – 6. B. Connexions spécifiqnes entre les grandes zones scptentrionales d'Europe et d'Amériqne 339

Tabl. 7. A—7. B. Connexions spécifiqnes entre les contrées de la grande zone septentrionale d'Amériqne 348

Résnmé numériqne des connexions spécifiqnes entre les contrées et entre les zones silnriennes . . . 356

Observations relatives à ce résumé 357

Tablcan indiqnant la proportion des espèces migrantes et des espèces autochtones dans les principales contrées d'Enrope et d'Amériqne . . . 361

Proportion des espèces migrantes et des espèces autochtones, parmi les Céphalopodes de chacnne des grandes zones et de leur ensemble . . 363

Moyenne générale des espèces migrantes, dans l'enscmble des trois grandes zones 366

II. Connexions verticales résnltant de la propagation de certaines espèces, à travers les formations silnriennes . 367

I. Connexions spécifiqnes entre les bandes de la Bohême 367

II. Connexions spécifiqnes entre les étages des principales contrées silnriennes, snr les denx continens 369

Moyenne générale exprimant la propagation verticale des espèces, entre denx étages successifs . 371

Tablcan des espèces principales, qni traversent plnsienrs étages, en Bohême et dans diverses contrées 372

III. Connexions spécifiqnes entre les faunes seconde et troisième silnriennes 373

Digitized by Google

Page.

III. Rapports entre l'extension horizontale et l'extension verticale des formes spécifiques des Céphalopodes . . . 374

Discnssion de la loi formnlée en 1842, par M. M. d'Archiac et de Verneuil 374

Tableau de la fréqnence géographiqne des espèces de Céphalopodes les plns répandus en Europe et en Amériqne 375

Examen comparatif des formes silnriennes et des formes dévoniennes considérées comme identiques par divers auteurs 380

Chap. 3. Extinction et rénovation graduelles des formes spécifiques des Céphalopodes, dnrant la période silnrienne 387

I. Propagation verticale des espèces identiqnes . . 388

II. Filiation des espèces 389

Première apparition connne des Céphalopodes vers l'origine de la faune seconde 390

Snpposition d'nne grande faune perdue selon M. le Doct. J. J. Bigsby 391

Apparition de nonvelles formes, après les intermittences totales des Céphalopodes 393

Résumé relatif à la filiation 397

III. Immigration d'espèces étrangères 399

IV. Conclnsions de ce chapitre 401

Observation importante 402

Sect. IV. Répertoire général des Céphalopodes siluriens 403

Liste des espèces non comprises dans le Répertoire 424

Page.

Résumé numérique du répertoire général 427

Revue sommaire des énumérations antérieures des Céphalopodes siluriens 431

1842 par M. M. le Vte. d'Archiac et Ed. de Verneuil 432

1848, 1849, 1858 } par le Prof. H. G. Bronn 436

1850 par Alcide d'Orbigny 439

1852 par M. le Prof. C. G. Giebel 440

1868 par M. le Doct. J. J. Bigsby 444

Résumé numérique de toutes les énumérations des Céphalopodes siluriens 450

Résumé général des études qui précèdent . . 452

I. Importance relative des Céphalopodes et parallèle avec les Trilobites 452

II. Première apparition des Céphalopodes et comparaison avec l'apparition des Trilobites 455

III. Evolution des Céphalopodes dans la série verticale des dépôts siluriens 457

I. Dans les contrées siluriennes 458

II. Dans les grandes zones 459

III. Dans l'ensemble du monde silurien 460

IV. Parallèle entre l'évolution chronologique et l'évolution zoologique des Céphalopodes 462

V. Répartition horizontale des formes spécifiques, dans les contrées et dans les grandes zones siluriennes . . 466

VI. Connexions établies par les Céphalopodes, suivant le sens horizontal et le sens vertical entre les dépôts siluriens 469

I. Connexions établies par les types génériques . 469

Digitized by Google

II. Connexions établies par les formes spécifiqnes dans le sens horizontal 471

Tablean résumé des espèces migrantes, soit dans chacnne des grandes zones, soit d'nne zone à l'autre 472

III. Connexions verticales établies par les formes spécifiqnes 473

Rapports entre l'extension horizontale et l'extension verticale des formes spécifiques. . . . 475

Discnssion de la loi formulée en 1842 par M. M. d'Archiac et de Verneuil 475

VII. Extinction et rénovation graduelles des formes spécifiqnes des Céphalopodes durant la période silurienne . 476

Conclusions de cette étude 478

VIII. Répertoire général des Céphalopodes siluriens . . . 479

IX. Revue sommaire des énnmérations antérieures . . . 480

Listes des espèces de Céphalopodes de la Bohême, figurées sur les Planches de la 4me Série.

I. Listes supplémentaires pour les genres déjà publiés dans les séries précédentes.

Nr.	Genres et Espèces N. B. Les espèces en lettres italiques ont été déjà énumérées dans les séries précédentes, et décrites dans le texte.	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Famille des Goniatides.																
	Bactrites . . . Sandb.																
1	*Sandbergeri* . . Barr.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Types hétérogènes.																
	Bathmoceras . . Barr.																
1	praeposterum . Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Famille des Nautilides.																
	Cyrtoceras . . . Goldf.																
1	acyrtos . . . . Barr.	.		.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
2	*aequale* . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
3	aspirans . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
4	*bellulum* . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
5	bulla . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
6	*exesum* . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
7	*fallax* . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
8	*forte (jeune)* . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
9	*hebes* . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
10	humerosum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
11	*imperitum* . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
12	incongruens . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
13	*intermedium* . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
14	*Orion* . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
15	rusticans . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
16	*speciosum* . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
17	triste . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
18	Uranus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Gomphoceras . Sow.																
1	evolutum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
2	sacculus . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	Phragmoceras . Brod.																
1	baro . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
2	Bolli . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
3	*comes* . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
4	*Panderi* . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
5	*pigrum* . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
6	*princeps* . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
7	*saturum* . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Digitized by Google

II. Liste des espèces du genre *Orthoceras*, qui sont figurées sur les Planches de la 4me Série.

Nous nous dispensons de reprodnire ici les noms de tons les Orthocères de la Bohème, qui sont figurés sur les Planches de la 4me Série, parcequ'ils sont indiqués par un astérisque (*) sur les tableaux nominatifs du genre *Orthoceras*, occupant les pages: 32 à 46, dans la **Distribution des Céphalopodes siluriens,** qui accompagne cette série.

Ces tableaux exposent la distribution verticale des espèces dans notre bassin et ils indiqnent anssi, ponr chacune d'elles, toutes les Planches snr lesqnelles elle est figurée, non seulement dans la présente série, mais anssi dans les séries précédentes. Nous ferons seulement remarquer: *Adelphoceras Bohemicum* Barr. Pl. 459, qni a été figuré depuis que ces tableaux sont imprimés.

III. Nautilides des contrées étrangères, figurés dans cet ouvrage.

Nr.	Genres et Espèces	Faunes siluriennes I	Faunes siluriennes II	Faunes siluriennes III	Faunes dévon.	Faunes carbon.	Contrées
	Cyrtoceras . . . Goldf.						
1	surgens	.	+	.	.	.	Pointe Lévis. Canada
2	sp. indét.	.	+	.	.	.	Canada
	Nautilus . . . Breyn.						
1	avus . . . . Barr.	.	+	.	.	.	Terre-Neuve
	Orthoceras . . Breyn.						
1	abnorme . . . Hall.	.	.	+	.	.	Wisconsin
2	Allnmettense . Bill.	.	+	.	.	.	Ile des allumettes. Canada
3	angulatnm . . Wahl.	.	.	+	.	.	Snède. Gothland
4	{ annulatum . Sow. / *undulatum* . His. }		.	+	.	.	*Ibid*
5	Anticostiense . Bill.	.	+	.	.	.	Hudson-Riv. gronp. Canada
6	Backi? . . . . Stokes.	.	.	+	.	.	Ile Drummond. Lac Huron. Canada
7	centrale . . . His.	.	+	.	.	.	Suède. Oeland
8	Clouéi . . . . Barr.	.	+	.	.	.	Terre-Neuve
9	{ cochleatum . Schlot. / crassiventre Wahl. }	.	.	+	.	.	Suède. Gothland
10	columnare . . Markl.	.	.	+	.	.	*Ibid.*

Nr.	Genres et Espèces	Faunes siluriennes I	II	III	Faunes dévon.	Faunes carbon.	Contrées
	Orthoceras (suite).						
11	commune . . . Wahl.	.	+	.	.	.	*Ibid.*
12	conoideum . Bill. / *(discosorus)* . Hall.	.	.	+	.	.	Canada
13	Dahlli . . . . Barr.	.	.	+	.	.	Suède. Gothland
14	giganteum . . Sow.	.	.	.	.	+	Visé. Belgique
15	Gothlandicum . Boll.	.	.	+	.	.	Suède. Gothland
16	Hisingeri . . . Boll.	.	.	+	.	.	*Ibid.*
17	imbricatum . . Wahl.	.	.	+	.	.	*Ibid.*
18	intermedium . Markl.	.	.	+	.	.	*Ibid.*
19	Laumonti . . . Barr.	.	.	.	+	.	Néhou? France
20	Lindströmi . . Barr.	.	.	+	.	.	Suède. Gothland
21	lineatum . . . His.	.	+	.	.	.	Suède. Oeland
22	Lovéni . . . . Barr.	.	.	+	.	.	Suède. Gothland
23	pseudo-imbricatum *(imbricatum)* Barr.	.	.	+	.	.	*Ibid.*
24	Puzosi . . . . Barr.	.	.	.	+	.	Néhou? France
25	recedens . . . Barr.	.	+	.	.	.	Terre-Neuve
26	rotulatum . . . Bill.	.	.	+	.	.	Groupe de Niagara-Canada
27	Siögreni . . . Barr.	.	.	+	.	.	Suède. Gothland
28	temerum . . . Barr.	.	.	+	.	.	Suède. Gothland
29	Thomsoni . . . Barr.	.	?	?	.	.	Ecosse
30	sp. indét. . . . Breyn.	.	+	.	.	.	Suède
31	sp. *id.* . . Vern.	.	.	+?	.	.	Ohio. Etats-Unis
32	sp. *id.* . . Bill.	.	.	+?	.	.	Canada
33	sp. *id.* . . Stok.	.	+	.	.	.	Russie
34	sp. *id.* Coll. Puzos.	.	.	+	.	.	Elbersreuth. Franconie
	Actinoceras . . Bronn. *(siphon nummuloide.)*						
35	Bigsbyi . . . Bronn.	.	.	+	.	.	Lac Huron. Canada
36	sp. . . . . Bronn.	.	.	+	.	.	*Ibid.*
37	pyramidatum . M'Coy.	.	.	.	.	+	Irlande
38	Richardsoni? . Casteln.	.	.	+	.	.	Lac Huron. Canada
39	sp. (siphon) . . Saem.	.	.	+	.	.	*Ibid.*

Nr.	Genres et Espèces	Faunes siluriennes I	II	III	Faunes dévon.	Faunes carbon.	Contrées
	Ormoceras . . Stokes. *(siphon nummuloide.)*						
40	Bayfieldi . . . Stok.	.	.	+	.	.	Lac Huron. Canada
41	crebriseptum . Hall.	.	+	.	.	.	Hudson-River. Canada
42	tenuifilum . . Hall.	.	+	.	.	.	Black-River. Etats-Unis
43	vertebratum . . Hall.	.	.	+	.	.	Clinton group. *Ibid.*
	Discosorus . . . Hall. *(siphons brevicônes.)*						
44	sp. indét.	.	.	+	.	.	Lac Huron.
45	sp. *id.*	.	.	+	.	.	Lac Huron.
	s. g. **Endoceras** Hall.						
1	Atlanticum . . Barr.	.	+	.	.	.	Terre-Neuve
2	commune . . . His.	.	+	.	.	.	Suède
3	duplex . . . . Wahl.	.	+	.	.	.	Suède. Russie
4	insulare . . . Barr.	.	+	.	.	.	Terre-Neuve
5	longissimum? . Hall.	.	+	.	.	.	Etats-Unis
6	Marconi . . . Barr.	.	+	.	.	.	Canada
7	Rottermundi . . Barr.	.	+	.	.	.	Canada
8	trochleare . . His.	.	+	.	.	.	Suède. Russie
9	sp. indét.	.	+	.	.	.	Etats-Unis
10	siphons divers, isolés.	.	+	.	.	.	Russie
	s. g. **Huronia** . Stok. *siphons isolés.*						
1	canadensis . . Bill.	.	.	+	.	.	Ile Drummond. Canada Ile d'Anticosti. *Ibid.*
2	Bigsbyi . . . . Stok.	.	.	+	.	.	Ile Drummond. Canada
3	minnens . . . Barr.	.	.	+	.	.	Ile Drummond. Canada
4	Portlocki . . . Stok.			+	.	.	*Ibid.*
5	sphaeroidalis . Stok.	.	.	+	.	.	*Ibid.*
6	vertebralis . . Stok.	.	.	+	.	.	*Ibid.*
7	sp. indét. . . . Stok.	.	.	+	.	.	Amérique septentrionale
8	sp. indét. . . . Stok.	.	.	+	.	.	
	Trochoceras Barr.-Hall.						
1	incipiens . . . Barr.	.	+	.	.	.	Terre-Neuve
2	Lorièrei . . . Barr.	.	.	.	+	.	France (Sarthe)

Addenda et Corrigenda.

Page	Ligne	au lieu de	lisez
29	au milieu de la page	totaux — colonne **f 2** — au lieu de 4	lisez 5
33	10. à partir du haut Nr. 24	*Orthoc. annulatum* . . .	La présence de *Orthoc. annulatum* dans la bande **g 3** devrait être indiquée avec doute
53	5. à partir du bas Nr. 4	*Lituit. Hibernicus* . . .	L'indication *Trochoc.* manque dans la colonne de la synonymie
59	11. à partir du haut Nr. 7	*Orthoc. crassiventre* Wahl.	*Orth. cochleatum* Schlot.
59	15. après . . . Nr. 16	*Orthoc. regulare* . Schlot.	L'indication de cette espèce a été oubliée
60	10. à partir du haut Nr. 6	*Cyrtoc. compressum?* Sow.	La présence de cette espèce dans le calcaire à Orthocères n'a pas été indiquée.
62	20. à partir du haut Nr. 17	*Orthoc. commune* . Wahl.	Le nom spécifique devrait être en caractères italiques
66	14. à partir du haut Nr. 5	*Orth. clathrato-annulatum* Roem.	Le nom spécifique devrait être en caractères italiques
102	4. à partir du bas Nr. 1	*Cyrtoc. Orcas* énuméré sur la colonne de la faune II	doit être dans la colonne de la faune III.
103	3. à partir du haut .	dans la colonne de la faune II, au lieu de la somme: 2	lisez: 3
103	6. à partir du bas Nr. 1	*Orthoc. Lyoni* . . Skok.	*Orthoc. Lyoni* Stok.
103	1. à partir du bas .	dans la colonne de la faune III, au lieu de: 1 . .	lisez: 4
148	2. à partir du haut Nr. 2	genre *Orthoceras* — sur la colonne intitulée *Totaux des apparitions* au lieu de 65	lisez: 55
155	Allemagne . . . Nr. 7	*Phragmoceras* . . . Hall.	*Phragmoceras*. Brod.
299	4. à partir du bas .	ajouter:	*Orthoc. Xiphias* avait existé sur l'horizon de Trenton et reparaît sur celui de Hudson-River.

Céphalopodes siluriens de la Bohême.

4me Série: Pl. 351 à 460.

Formes droites. (suite.)

Introduction.

La quatrième et dernière série des planches de nos Céphalopodes, que nous présentons aujourd'hui au public savant, comprend les Nos 351 à 460 c. à d. 110 planches.

En tenant compte de la planche intercalaire 240 *bis*, notre travail sur les Céphalopodes siluriens est maintenant illustré par 461 planches, renfermant ensemble environ 8200 figures.

En comparant ce chiffre avec le nombre total des formes de la Bohême 979 et d'environ 67 formes étrangères, décrites et figurées dans notre ouvrage, on voit que chacune de nos espèces, ou variétés, est représentée moyennement par environ 8 figures. Celles-ci correspondent à un nombre moyen de 2 à 3 exemplaires divers, plus ou moins complets, de chaque forme nommée.

Ces proportions ne nous paraissent pas exagérées, car l'expérience nous enseigne, qu'on ne peut bien saisir les caractères d'une espèce, qu'en comparant un certain nombre de spécimens. Plus les exemplaires étudiés sont multipliés et variés, plus il est aisé de distinguer les apparences constantes de celles qui sont variables, dans chaque forme spécifique.

En nous arrêtant au terme où nous sommes parvenu, nous sommes loin de penser, que nous avons épuisé la matière relative aux Céphalopodes, auxquels notre volume II. est consacré. Il nous semble, au contraire, que s'il n'était pas présomptueux de compter sur la prolongation des années de grâce, qui nous sont accordées, nous pourrions trouver encore divers matériaux instructifs et dignes de l'attention

des paléontologues, soit dans notre propre collection, soit dans diverses collections, qui n'ont pas été sous nos yeux.

Il est d'ailleurs certain, que les nécropoles de notre bassin sont loin d'être épuisées, surtout en ce qui concerne l'ordre des Céphalopodes, le plus riche, sans comparaison, en espèces et en individus, parmi toutes les classes coexistantes en Bohême, durant la période silurienne.

Nous avons déjà exprimé cette conviction, dans **l'Avis** placé en tête de la seconde série des planches de notre Vol. II., publiée en 1866. Aujourd'hui, nous confirmons ces faciles prévisions, en présentant sur notre Pl. 459, un fossile, qui constitue un nouveau type, appartenant à la famille des Nautilides. Le spécimen figuré est unique jusqu'à ce jour et il n'a été découvert que depuis la publication de notre troisième série, en 1868. Il provient de notre bande calcaire **g 3**, qui nous a déjà fourni quelques genres de Céphalopodes, remarquables par leurs intermittences, et d'autres types rares, exclusivement propres à la Bohême.

Ce nouveau genre, que nous nommons *Adelphoceras*, reproduit la forme insymétrique, c. à d. enroulée en hélice; qui, jusqu'ici, avait uniquement distingué *Trochoceras*, entre tous les Nautilides. Mais, tandisque dans notre classification, *Trochoceras* occupe le sommet de la première série, composée des types *dont l'ouverture est simple et semblable à la section transverse*, le genre *Adelphoceras* étant caractérisé, au contraire, par une *ouverture composée ou contractée*, vient remplir la place restée vide au sommet de la seconde série, vis à vis *Trochoceras*. C'est ce que montre le tableau suivant, que nous reproduisons, d'après notre Vol. II., texte, en rapprochant les trois familles de Céphalopodes, connues dans les terrains paléozoiques.

La seconde série de ce tableau, enrichie de cet important élément, tend donc à se compléter et nous pouvons espérer, que les quelques places, qui restent encore inoccupées dans ses rangs, seront remplies tôt ou tard par la découverte de nouveaux types, correspondant à ceux de la première série. Notre espoir, sous ce rapport, nous paraît d'autant plus fondé, que toutes les contrées paléozoiques peuvent contribuer à accomplir nos voeux et venir en aide à la Bohême.

Classification des Céphalopodes paléozoiques.

		Goulot des cloisons dirigé vers l'arrière		Goulot ou siphon dirigé vers l'avant
		1ère série	2me série	
		Ouverture simple, semblable à la section transverse	Ouverture composée, ou contractée, non semblable à la section transverse	Ouverture simple
Famille des Goniatides.				
coquille droite ou arquée, dans un plan	coquille enroulée	**Goniatites** . de Haan.	. . . . .	. . . . .
	coquille droite	**Bactrites** . . Sandb.	. . . . .	. . . . .
Famille des Nautilides. Loges aériennes étendues sur tout le contour de la coquille.				Types hétérogènes
coquille à hélice	hélice à tours contigus ou disjoints	**Trochoceras** Barr. Hall.	**Adelphoceras** . Barr.	. . . . .
coquille droite ou arquée, ou enroulée sur un plan	spire à tours contigus	**Nautilus** . . Breyn.	**Hercoceras** . Barr.	**Nothoceras** Barr.
	spire à tours disjoints	**Gyroceras** . Konck.	. . . . .	. . . . .
	spire avec crosse droite	**Lituunculus** . Barr.	**Litnites** . . . Breyn.	. . . . .
		s. g. *Discoceras* Barr.	s. g. *Ophidioceras* Barr.	. . . . .
	coquille arquée	**Cyrtoceras** . Goldf.	**Phragmoceras** Brod.	. . . . .
		s. g. *Piloceras* . Salt.	. . . . .	. . . . .
	coquille droite	**Orthoceras** . Breyn.	**Gomphoceras** . Sow.	**Conoceras** Bronn. **Bathmoceras** Barr.
		s. g. *Endoceras* Hall.	. . . . .	. . . . .
		s. g. *Gonioceras* Hall.	. . . . .	. . . . .
		s. g. *Huronia* . Stok.	. . . . .	. . . . .
		Tretoceras . Salt.	. . . . .	. . . . .
Famille des Ascocératides. Loges aériennes restreintes à une partie du contour de la coquille.				
coquille droite, ou arquée, dans un plan	avec loges aériennes persistantes	**Ascoceras** . . Barr.	**Glossoceras** . Barr.	. . . . .
	sans loges aériennes persistantes	**Aphragmites** Barr.	. . . . .	. . . . .

Dans le *Répertoire des Céphalopodes siluriens*, qui va suivre, le lecteur trouvera les noms des genres incorporés à ceux que nous conservons dans notre classification. Ces noms, auxquels on est souvent obligé de remonter, dans les recherches paléontologiques, sont énumérés dans la synonymie des genres correspondans, que nous avons adoptés, à titre de priorité.

Nos 460 planches sont principalement occupées par les Céphalopodes de notre bassin. Mais, dans le but de faciliter l'étude de la famille prédominante des Nautilides, nous avons aussi fait figurer un certain nombre d'espèces, provenant de plusieurs autres contrées siluriennes. Nous leur avons adjoint quelques spécimens, qui appartiennent aux faunes dévoniennes et carbonifères de différentes régions.

Nous avons déjà appelé l'attention sur ceux de ces fossiles auxiliaires, qui remplissent environ 9 à 10 planches dans notre seconde série et qui sont destinés à illustrer divers sujets de nos études générales, sur cette famille des Mollusques. Voir **l'Avis** qui précède cette série.

Aujourd'hui, nous prions le lecteur de remarquer que, dans notre quatrième série, nous offrons également une suite d'environ 13 planches, consacrées à représenter des Nautilides recueillis dans des bassins siluriens, plus ou moins éloignés de la Bohême, savoir: l'île de Terre-Neuve, le Canada et la Scandinavie. Diverses circonstances particulières doivent ajouter plus d'intérêt et d'utilité à la représentation de ces Céphalopodes étrangers, à côté de ceux de notre terrain.

1. Ces Nautilides étrangers appartiennent presque tous à la grande zone septentrionale d'Europe ou d'Amérique, c. à d. à des bassins, qui offrent généralement des formes différentes de celles qui caractérisent la grande zone centrale d'Europe, sur laquelle est située la Bohême.

2. Une grande partie de ces formes étrangères caractérise exclusivement les premières phases de la faune seconde, riches en Nautilides, dans la zone du Nord, tandisque les phases correspondantes de la même faune, en Bohême, paraissent relativement pauvres en représentans de

la même famille. L'introduction de ces espèces dans nos études est donc destinée à remplir une sorte de lacune naturelle.

3. La plupart des Céphalopodes de la faune seconde, que nous figurons sur nos planches 430 à 434, ont été recueillis dans une formation schisteuse, constituant la côte de l'île de Terre-Neuve, dans la région voisine des pêcheries françaises et qui ne paraît avoir été explorée, jusqu'à ce jour, par aucun géologue. Nous devons ces fossiles au zèle scientifique de M. le Capitaine de frégate Cloué, commandant de la station de Terre-Neuve, en 1859 et 1860. Parmi les spécimens de cette localité, que nous figurons, les uns nous ont été généreusement offerts par M. le Capt. Cloué, et ils enrichissent notre collection. Les autres ont été donnés par lui au Jardin des Plantes à Paris et ils nous ont été récemment communiqués avec beaucoup d'obligeance par M. Lacaze-Duthiers, professeur de Conchyliologie.

Il serait hors de propos, en ce moment, de vouloir faire ressortir les caractères de cette faune de Terre-Neuve. Mais, en jetant un simple coup d'oeil sur nos Pl. 430 à 434, les savans reconnaîtront aisément les remarquables analogies qu'elle offre avec la faune du Calcaire à Orthocères du Nord de l'Europe. Ils observeront en même temps le contraste frappant, que présentent les beaux et nombreux spécimens fournis par cette localité, en comparaison des fragmens rares et très incomplets des Nautilides, à peu près contemporains, de notre bande **d 1**, qui sont figurés sur nos Pl. 245 à 247 et Pl. 413 à 415.

Les analogies qui lient la faune seconde de Terre-Neuve avec celle du Nord de l'Europe, beaucoup plus qu'avec la faune correspondante sur le continent Américain, ont déjà frappé M. E. Billings, qui les a signalées en 1865. *(Palaeoz. Foss. p. 375.)* Les 17 espèces de Céphalopodes qu'il a décrites dans cet ouvrage, proviennent d'une autre partie de l'île. Presque aucune ne parait identique avec celles que nous figurons dans cette série. Le lecteur les trouvera toutes énumérées sur le tableau relatif à Terre-Neuve, parmi les documens qui vont suivre.

Sur la planche 431, nous avons adjoint aux Céphalopodes de Terre-Neuve quelques fragmens dignes d'atten-

tion et recueillis à Phillipsburgh, au Canada, sur un horizon analogue de la faune seconde, par notre honorable ami, M. Jules Marcou.

4. Nos Pl. 435 à 437 exposent une autre série de Céphalopodes, non moins intéressans et qui sont considérés comme appartenant à l'une des premières phases de la faune troisième silurienne, dans la contrée du Canada et autres régions voisines. Ce sont principalement des Orthocères, représentés par de larges siphons, qui se trouvent isolés dans la roche, et habituellement sans aucune trace des autres parties de la coquille.

Parmi ces fossiles, dont la science doit la découverte déjà ancienne, aux explorations de notre respectable doyen et maître, M. le Doct. J. J. Bigsby, ceux qui ont initialement reçu le nom de *Huronia* Stokes, semblent avoir exclusivement existé dans une partie de la grande zone septentrionale, en Amérique. En effet, jusqu'à ce jour, leurs vestiges n'ont été observés, ni dans les contrées de la même zone en Europe, ni dans celles de la grande zone centrale de notre continent. D'ailleurs, les *Huronia* paraissent être assez rares dans la contrée elle même, que nous venons d'indiquer, sur le continent américain. Les exemplaires que nous figurons appartiennent, soit au *Geol. Survey* du Canada, soit à la *Société d'histoire naturelle de Montréal.* Nous en devons la libérale communication à la bienveillance de M. E. Billings, ainsi que nous l'avons déjà constaté en 1866, dans **l'Avis** qui précède notre seconde série.

En ajoutant ces formes inédites de *Huronia* à celles que nous avons déjà reproduites, sur nos Pl. 231 — 232, d'après M. le Docteur J. J. Bigsby, et Charles Stokes, les paléontologues auront sous les yeux presque tous les documens importans, que possède aujourd'hui la science, sur ce remarquable groupe d'Orthocères.

5. Nos Pl. 438 à 442 renferment une troisième série de fossiles également instructifs. Elle est composée d'Orthocères de la Suède, que nous devons depuis longues années à nos amicales relations avec M. le prof. Angelin, et que ce savant nous a fortement engagé à publier. Tous les spé-

cimens ayant été recueillis par les mains de ce géologue, la localité d'où ils proviennent et l'horizon auquel ils appartiennent, soit dans la faune seconde, soit dans la faune troisième, nous ont été indiqués par lui avec toute certitude. Nous avons volontiers accepté la tâche de cette publication, parceque les exemplaires que nous figurons dans cette série et ceux que nous avons déjà exposés sur nos Pl. 228—230, comme venant de la même source, ajoutent d'importantes notions à celles qui dérivent, soit des plus anciennes publications de Breyn, en 1732, soit des descriptions sans figures de Wahlenberg en 1821, soit des figures très incomplètes données par Hisinger en 1837, avec un texte laconique.

En figurant ces nouveaux spécimens, la plupart très instructifs des espèces scandinaves déjà connues, nous ajoutons aussi quelques formes nouvelles et provenant des recherches de M. Angelin. Si, pour la plupart de ces formes anciennes et nouvelles, nous n'avons pas la satisfaction de représenter et de décrire tous les élémens qui doivent les caractériser, c'est que, malgré le zèle bien connu du savant investigateur suédois, il ne lui a pas été possible de découvrir de meilleurs exemplaires.

6. Les Orthocères de l'île de Gothland, que nous figurons, caractérisent un horizon à peu près correspondant à celui sur lequel la grande majorité de nos Céphalopodes se trouvent en Bohême. En comparant ces formes, qui représentent également les premières phases de la faune troisième silurienne, on peut apprécier les affinités et les contrastes, qui existent entre deux faunes, que la science considère comme relativement contemporaines, ou *homotaxiques*, mais qui portent l'empreinte particulière à chacune des grandes zones paléozoiques, sur lesquelles elles ont existé.

7. Dans le cours de nos descriptions, nous aurons l'occasion d'appeler l'attention des savans sur les relations et contrastes entre les Orthocères de la Scandinavie et ceux de la Bohême. Mais, nous devons faire remarquer, en passant, que notre Pl. 441 constate l'existence dans l'île de Gothland, comme notre Pl. 291 a déjà fait connaître l'existence en Bohême, vers la même époque, d'une forme de

Orthoc. annulatum Sow. qui se distingue par l'absence des anneaux de la surface, en conservant toutes les autres apparences spécifiques. La même absence d'anneaux se reproduit sur l'un des spécimens de la même espèce, figurés parmi les fossiles du groupe de Niagara, New-York, par M. le Prof. J. Hall. *(Pal. of New-York. II. Pl. 64.)* La coexistence d'une semblable variation d'un même Orthocère, dans diverses régions, placées sur deux zones différentes et qui possédent si peu d'espèces identiques, mérite l'attention des savans. En effet, cette variation semble indépendante de l'influence des circonstances locales et, au contraire, inhérente à la nature de l'espèce elle même. Elle tend donc à nous montrer la persistance de l'identité spécifique, malgré les oscillations possibles de certaines apparences de leur enveloppe extérieure, dans quelques individus. Ces individus semblables et exceptionnels ne sont pas devenus la souche d'une espèce nouvelle et sans anneaux, bien qu'ils aient existé sur des points très éloignés, sur la surface du globe, et par conséquent, sous des conditions climatériques très variées, parmi lesquelles il serait difficile de concevoir une invariable opposition à la formation d'un nouveau type spécifique, dérivant de cette variation.

8. Sur la Pl. 460 nous figurons *Trochoc. Lorièrei* Barr. espèce dévonienne de France, que nous avons déjà mentionnée dans notre texte, Vol. II. p. 76, 1867. Cette forme a été découverte aux *Courtoisières* (Sarthe) par notre ami M. Gustave de Lorière, à qui nous en devons la libérale communication. Elle se distingue de toutes les autres formes congénères, à notre connaissance, parcequ'elle figure une hélice fortement turriculée et comparable à celle de *Turrilites costatus* Lamk. type de ce genre (1801) et qui appartient aux horizons moyens de la craie chloritée du bassin de Paris. Nous avons cru intéressant de faire connaître cette espèce, jusqu'ici inédite et qui nous enseigne, que les Nautilides des âges dévoniens avaient déjà montré dans leur évolution une forme, qui s'est reproduite, après un immense laps de temps, parmi les Ammonides, dans les dernières phases de leur existence, vers la fin de l'ère mésozoique.

Les documens étrangers, que nous venons d'énumérer, pouvant être désormais commodément comparés avec ceux

de la Bohême, nous sommes persuadé, que nos lecteurs s'associeront volontiers à nos sentimens de reconnaissance envers les savans, que nous venons nommer et qui ont eu la générosité de mettre à notre disposition les produits de leurs recherches, ou les richesses des collections qui leur sont confiées.

Outre les nombreuses formes d'Orthocères, qui sont figurées sur les planches de notre quatrième série, nous présentons un supplément à nos séries précédeutes, pour divers genres, savoir:

1. Pour le genre *Phragmoceras*, nous figurons l'espèce *Phragm. saturum*, déjà décrite dans notre texte, Vol. II, p. 237, mais jusqu'ici non figurée. Nous ajoutons aussi les figures relatives à 3 nouvelles formes, que nous nommons:

Phragm. *Bolli* . . . Pl. 454 Phragm. *baro* . . . Pl. 454 Phragm. *princeps*. . Pl. 457	provenant de la bande calcaire **g 3**.

En outre, nous représentons de nouveaux spécimens instructifs de diverses espèces, antérieurement figurées et décrites. Nous nous bornons à citer ici *Phragm. Panderi*, dont nous avons eu la bonne chance de découvrir quelques exemplaires, qui conservent la trace de lignes colorées dans leur test; Pl. 429. Les autres formes sont énumérées dans une liste spéciale, qui précède cette introduction.

2. Pour le genre *Gomphoceras*, nous n'ajoutons que deux formes nouvelles, représentées par des spécimens incomplets, savoir:

Gomph. *evolutum* . Pl. 426 Gomph. *sacculus* . Pl. 448	provenant de la bande calcaire **g 3**.

Ces formes réunies aux trois nouvelles espèces de *Phragmoceras*, que nous venons de citer, sont dignes d'attention, parcequ'elles contribuent à confirmer, de la manière la plus large, la réapparition déjà signalée pour ces deux types, sur l'horizon de notre bande calcaire **g 3**, après une intermittence très longue, mesurée par la hauteur des quatre bandes: **f 1—f 2—g 1—g 2**, presque toutes composées de calcaire.

3. Le genre *Cyrtoceras* est celui qui nous a fourni le plus grand nombre d'espèces nouvelles. Nous en figurons 7, outre 2 autres qui ont été déjà décrites, mais non figurées. Ces espèces sont énumérées sur la liste des formes supplémentaires, figurées dans cette série.

En outre, nous présentons de nouveaux exemplaires très instructifs d'espèces déjà figurées. Ainsi, le lecteur trouvera sur notre Pl. 429 des spécimens de *Cyrt. Orion*, qui nous montrent le siphon contre le bord concave, tandisque les individus exposés sur les Pl. 118—140, offrent tous le siphon placé contre le bord convexe. C'est une nouvelle confirmation des vues exposées dans notre texte Vol. II. p. 397, sur l'identité générique de certains Nautilides, malgré leur courbure opposée, exogastrique ou endogastrique.

Nous appelons aussi l'attention sur le spécimen de *Cyrt. Uranus* Pl. 448, que nous avons mentionné dans la description de cette espèce Vol. II., texte, p. 644. Ce spécimen a pu être remarqué à l'Exposition Universelle de Paris, en 1867. Nous en devons la libérale communication à l'obligeance de M. Schary, à qui il appartient. Les dimensions extraordinaires qu'atteignait cette espèce ne peuvent être comparées qu'à celles des plus grands Cyrtocères dévoniens de l'Eifel, qui sont bien connus de tous les paléontologues. Ainsi, cette forme contribue à nous montrer les singulières analogies, qui existent entre la première phase de notre faune troisième silurienne et la seconde faune dévonienne, bien que ces deux horizons soient séparés par d'autres faunes, variées et indépendantes. Nous avons appelé l'attention des savans, sur ces bizarreries paléontologiques, d'abord dans notre *Déf. des Col. III., p. 315, 1865*, et plus récemment dans notre mémoire sur la réapparition de *Arethusina, p. 14, 1869.*

4. Le genre de singulière structure, que nous nommons *Bathmoceras*, a été déjà illustré sur nos Pl. 345 — 346. Mais, depuis que ces planches ont été préparées, nous avons trouvé de nouveaux spécimens, très instructifs, qui sont figurés sur les Pl. 413 et 450 de la présente série.

Nous saisissons cette occasion pour rappeler, qu'une forme offrant, en partie, les mêmes apparences, a été figurée

en 1823, par M. le Doct. J. J. Bigsby, parmi les Orthocères du lac Huron. *(Trans. Geol. Soc. ser. 2. Vol. I. Pl. XXVI. fig. 6.)*

En 1834, le Prof. Bronn a fondé un nouveau genre sur ce fossile, en le nommant *Conoceras. (Leth. Geogn. I. 98. Pl. I., fig. 7.)*

En 1852, feu Saemann a interprété les apparences de cette forme, comme dérivées de spécimens mal conservés de *Gonioceras anceps* Hall. *(Ueb. Nautil. in Palaeontogr. III. p. 153.)* Cette opinion a été adoptée dans les dernières éditions de la *Leth. Geognost.* par M. le Prof. Ferd. Roemer.

Mais, en considérant l'analogie frappante, qui existe entre l'apparence du siphon dans *Bathmoceras* et la bande à chevrons superposés, qui se voit sur la figure citée de *Conoceras angulosum* Bronn., nous avons cru devoir admettre et rapprocher ces deux formes dans la colonne des types hétérogènes, sur notre tableau de classification (p. 5.) Nous pensons même, que des observations futures pourraient aboutir à constater l'identité de ces deux types, et, dans ce cas, la priorité étant en faveur de *Conoceras*, notre *Bathmoceras* passerait dans la synonymie.

Digitized by Google

Distribution

horizontale et verticale

des **Céphalopodes**, dans les contrées siluriennes.

L'indication et l'énumération de toutes les formes de Céphalopodes, que nous avons découvertes dans le terrain silurien de la Bohême, se trouvent complétées par la publication de la présente série. Nous sommes donc, dès ce moment, en mesure de formuler les principaux résultats de nos observations relatives à l'apparition et à la distribution verticale de tous les représentans de cet ordre, connus jusqu'à ce jour, dans notre bassin.

Mais, pour donner un plus haut degré d'intérêt et d'utilité à cette communication, nous croyons devoir exposer en même temps et d'une manière comparative, les observations analogues, que nous avons faites ou recueillies, sur les Céphalopodes des autres contrées siluriennes, en puisant à toutes les sources scientifiques, à notre portée, depuis l'origine de nos études.

Comme ces documens sont précisément ceux qui, par leur nature, doivent avoir le plus de poids dans la discussion des hautes questions agitées de nos jours dans la science, nous croyons convenable de les présenter, dès aujourd'hui, d'une manière partielle, en considérant seulement la période silurienne, et en nous réservant de les exposer avec plus d'étendue dans nos études générales et finales, qui embrasseront toute l'ère paléozoïque.

Par suite de divers privilèges naturels, la période silurienne nous paraît être de beaucoup la plus instructive, parmi toutes les périodes, que la science distingue dans cette ère.

Digitized by Google

Le premier de ces privilèges consiste en ce que les faunes siluriennes sont incomparablement plus riches en formes animales et beaucoup plus contrastantes entre elles, sous le rapport des progrès graduels de leur composition zoologique, que les faunes subséquentes, dévoniennes, carbonifères et permiennes ou dyasiques.

En second lieu, dans l'état actuel de nos connaissances, les temps siluriens semblent encore être le berceau de presque tous les types paléozoiques, qu'on voit successivement apparaître, dans les trois grandes faunes, qui se succèdent durant cette période. Chacun de ces types, dans sa première apparition, loin de se montrer sous une forme embryonnaire et imparfaite, possède, au contraire, dans son enveloppe testacée, la plénitude des caractères, qui distinguent les représentans de la même famille, dans la faune actuelle.

Malheureusement, malgré ces grands privilèges des faunes siluriennes, les documens qu'elles nous fournissent, dans l'ensemble des contrées explorées, sont loin de nous livrer la révélation, qu'on semble attendre de la géologie et de la paléontologie, au sujet de l'apparition des êtres animés sur le globe. Cependant, l'étude de ces documens positifs, tout incomplets qu'ils sont, peut nous rendre un éminent service, en nous prémunissant contre certaines erreurs des théories purement intuitives, qui entraînent aisément les croyances hors de la sphère des faits, c. à d. hors de la sphère de la science.

D'ailleurs, cette étude ne saurait manquer de faire luire à nos yeux quelques nouveaux rayons de lumière, sur celles des plus anciennes manifestations de la vie animale, qui sont clairement et indubitablement accessibles à nos observations. Ce bénéfice scientifique suffit et au delà, pour entretenir notre activité et notre courage dans nos recherches, sans que nous nous flattions du vain espoir de dévoiler le mystère des origines, qui nous semble impénétrable à tous les efforts de l'intelligence humaine.

Dans ces convictions, nous croyons offrir aux savans un sujet digne de leur attention et de leurs méditations, en réunissant dans ce travail tous les documens à notre con-

Digitized by Google

naissance, sur la distribution horizontale et verticale des Céphalopodes, et principalement de la famille des Nautilides, qui a tenu l'un des premiers rangs, dans les faunes seconde et troisième siluriennes. Nous nous sommes efforcé de coordonner nos matériaux, de la manière la plus simple et la plus claire, en les présentant dans quatre sections distinctes, comme il suit:

Section I. Nous avons réuni, dans cette première partie, les tableaux nominatifs des espèces de Céphalopodes, exposant leur distribution verticale dans chacune des contrées siluriennes, que nous considérons comme des unités géographiques. Celles de ces contrées, qui ont fourni des formes de cet ordre, introduites dans la science par quelque publication, sont les suivantes:

Grande zone centrale d'Europe.

I. **Bohême.**
II. **France.**
III. **Espagne.**
IV. **Portugal.**
V. **Sardaigne.**

Grande zone septentrionale.

Europe.

I. **Angleterre.**
II. **Ecosse.**
III. **Irlande.**
IV. **Norwége.**
V. **Suède.**
VI. **Russie.**
VII. **Thuringe.**
VIII. **Franconie.**
IX. **Saxe.**
X. **Harz.**
XI. **Allemagne** (blocs errat.)
XII. **Hollande** (blocs errat.)

Amérique.

I. **Terre-Neuve.**
II. **Acadie.**
III. **Canada.**
IV. **Nouvelle Bretagne.**
V. **New-York.**
VI. **Wisconsin.**
VII. **Illinois.**
VIII. **Missouri.**
IX. **Tennessée.**

Contrées diverses.

I. **Himalaya.**
II. **Tasmanie.**

Nous passons sous silence quelques contrées, dont la faune est peu explorée et consiste jusqu'ici dans quelques espèces, assimilées à des formes décrites dans d'autres pays voisins, notamment en Amérique, comme Vermont, Michigan &c.

Nous avons jugé, non seulement utile, mais indispensable de présenter, dans chaque contrée, la série des subdivisions stratigraphiques, que les géologues compétens y ont établies. Le nombre et la diversité de ces étages locaux doivent être pris en considération, dans la comparaison des diverses régions. On ne peut se dispenser d'en tenir compte, si l'on veut étudier l'apparition, la durée et les intermittences des types génériques.

Nous avons puisé, aux sources propres à chaque contrée, les élémens de nos tableaux, qui constituent la substance principale de notre travail et la base de toutes nos observations qui suivent.

Afin de rendre homogènes et immédiatement comparables les documens provenant de sources très diverses, nous avons dû appliquer aux Céphalopodes de tous les pays une seule et même nomenclature. C'est celle qui est exposée dans notre tableau de classification, qui précède, (p. 5) et qui nous semble la plus simple. Elle s'écarte peu, d'ailleurs, de la nomenclature suivie par les principaux savans, auxquels nous empruntons nos matériaux.

Mais, dans les cas, où nous avons cru devoir changer les noms génériques employés par les auteurs, nous avons considéré comme un devoir, de rappeler leurs dénominations primitives, dans une colonne intitulée: *Synonymie*, et qui suit immédiatement la colonne des noms spécifiques. Cette méthode nous paraît préférable à celle qui consiste à écrire *sp.* après les espèces transportées d'un genre dans un autre; car cette indication *sp.* ne rappèle pas le genre primitif, qu'on aurait intérêt à connaître.

Dans les tableaux de cette section, les genres sont rangés suivant l'ordre alphabétique; mais les sous-genres, indiqués par des caractères différens, sont placés immédiatement à la suite des genres dont ils dépendent.

Le nombre total des espèces distinctes d'un genre, dans chaque contrée, est indiqué dans la première colonne à gauche, qui est aussi celle des numéros d'ordre.

Comme certaines espèces se reproduisent dans diverses contrées, nous les indiquons par des lettres italiques, dans chacune de leurs répétitions horizontales, ce qui les distingue de la première apparition signalée. Le nombre de ces répétitions est noté à la suite de chaque genre, dans chaque contrée.

Ces simples moyens permettent de calculer facilement, pour chacun des types génériques, le nombre total des espèces distinctes, qu'il a fournies, durant la période silurienne.

Quant à l'indépendance des espèces énumérées dans nos tableaux, nous avons cru devoir l'admettre, d'après l'autorité des paléontologues, qui les ont établies, dans chaque contrée. La comparaison détaillée des formes nommées dans des régions différentes pourrait amener, peut-être, quelques réductions dans le nombre des noms spécifiques. Mais, ce travail ne saurait être entrepris d'une manière fructueuse et digne de confiance, qu'en présence d'une collection générale de spécimens bien conservés, qui devraient être soigneusement confrontés. De semblables matériaux ne sont pas à notre disposition et ne sont jusqu'ici rassemblés nulle part, à notre connaissance. C'est une tâche que nous léguerons à nos successeurs dans la paléontologie.

La dernière colonne, vers la droite de chaque tableau, indique la date de la fondation de chaque espèce et l'ouvrage dans lequel elle a été publiée. Cependant, en certains cas, au lieu de rappeler la première mention d'une dénomination par un auteur, nous avons préféré citer l'ouvrage, où le même fossile a été régulièrement décrit et figuré par le même savant. C'est ce qui a lieu pour diverses espèces, annoncées par M. le Chev. d'Eichwald, au moyen d'un simple nom, dans des ouvrages déjà anciens et qui n'ont été réellement introduites dans la science que par les descriptions et figures publiées dans sa *Lethaea Rossica*, en 1860.

Nous n'avons pas cru nécessaire d'énumérer les localités où se trouve chaque espèce. D'un côté, ces localités

sont quelquefois trop nombreuses pour pouvoir être citées, sans augmenter beaucoup la surface de chaque tableau et, par conséquent, sans nuire à sa concision et à sa clarté. D'un autre côté, la connaissance de ces localités n'est pas indispensable, pour les considérations que nous avons à présenter, sur la distribution des Céphalopodes siluriens.

Nous ferons remarquer, qu'un examen, même superficiel, des tableaux de cette section suffit pour donner lieu à une appréciation assez approchée de la répartition horizontale des Céphalopodes, entre les régions siluriennes jusqu'ici explorées, sur la surface du globe.

Section II. En prenant pour base les documens exposés, nous étudions l'évolution des Céphalopodes dans les faunes siluriennes: primordiale, seconde et troisième. Dans ce but, nous présentons, pour chacune des contrées considérées, un tableau qui résume numériquement les tableaux nominatifs correspondans de la première section. Mais, dans ces résumés synoptiques, les genres, au lieu d'être rangés par ordre alphabétique, sont groupés suivant l'ordre de leur première apparition dans la contrée relative.

L'étude et la comparaison de ces groupes, soit dans chacune des régions géographiques, soit dans les grandes zones centrale et septentrionale, donne lieu à d'importantes observations et conclusions, sur divers sujets, tels que:

1. L'antériorité de l'existence de la plupart des types génériques, sur la grande zone septentrionale, en Europe et en Amérique, par rapport à la zone centrale d'Europe.

2. Le contraste dans le développement des formes génériques ou spécifiques, c. à d. dans l'évolution successive des Céphalopodes, sur les régions et sur les grandes zones comparées.

3. Le phénomène habituel, mais jusqu'ici peu étudié des intermittences des genres, dans toutes les contrées explorées.

4. La distinction entre les genres principaux ou cosmopolites et les genres secondaires ou locaux.

Section III. Nous exposons dans cette section les connexions établies par les genres et par les espèces de

Céphalopodes, d'abord, suivant le sens horizontal, entre les contrées siluriennes, comme entre les grandes zones; et ensuite, suivant le sens vertical, entre les faunes siluriennes successives.

Section IV. Nous énumérons, dans un *Répertoire général*, tous les Céphalopodes siluriens, appartenant aux trois familles des Goniatides, Nautilides et Ascocératides.

Les genres de chaque famille sont rangés par ordre alphabétique et nous indiquons la synonymie de chaque type adopté.

Les espèces sont énumérées suivant le même ordre, et nous indiquons la faune à laquelle elles appartiennent, ainsi que les contrées où leur existence est constatée.

Ce Répertoire fait ressortir la rareté des répétitions horizontales des espèces dans diverses contrées et la rareté encore plus grande de leurs réapparitions dans le sens vertical, c. à d. dans les faunes successives.

Avant de terminer ce travail, nous nous proposons de constater les progrès successifs, qui ont eu lieu dans la découverte des Céphalopodes siluriens et de rappeler les travaux méritoires des savans, qui nous ont précédé dans l'étude de cet ordre. Dans ce double but, nous présenterons un résumé comparatif des énumérations de genres et d'espèces, publiées:

en **1842** par MM. d'Archiac et de Verneuil,
1849 par le Prof. Bronn *(Index)*,
1850 par Alcide d'Orbigny,
1852 par M. le Prof. Giebel,
1858 par le Prof. Bronn *(Leth. Geogn.)*,
1868 par M. le Doct. J. J. Bigsby.

Section I. Tableaux nominatifs

de la

distribution verticale des **Céphalopodes** siluriens.

Contrées de la grande zone centrale d'Europe.

Famille des Goniatides.

Nr.	*I.* **Bohême**	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	1. Bactrites . . Sandb.																
1	Sandbergeri . . . Barr.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			1				1										
	2. Goniatites de Haan.																
1	ambigena . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
2	amoenus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
3	Bohemicus . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
4	crebriseptus . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
5	crispus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
6	emaciatus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
7	fecundus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.
8	fidelis . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
9	lituus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
10	neglectus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
11	occultus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
12	plebeius . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.
13	simulans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
14	solitarius (Lituit?) Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
15	solus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
16	tabuloides . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
17	verna . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.
											6	2	1	14	3		

BIBLIOTHECA ROMANA

Types hétérogènes.

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	3. Nothoceras . . Barr.																
1	Bohemicum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+ / 1	.	.	.
	4. Bathunoceras . Barr.																
1	complexum . . . Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	praeposterum . . Barr.	.	+ / 2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Famille des Nautilides.

	5. Adelphoceras Barr.																
1	Bohemicum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+ / 1	.	.	.
	6. Cyrtoceras Goldfuss																
1	accessor . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	acies . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	acinaces . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
4	acutum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
5	acyrtos . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
6	adjutor . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
7	aduncum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
8	advena . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Cel.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9	aemulus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
10	aequale . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
11	agnatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
12	Ajax . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
13	alienum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
14	Alinae . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
15	Alphaeus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
16	ambiguum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
17	ancillans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
18	Angelini . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
19	anormale . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Digitized by Google

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Cyrtoceras (suite.)																
20	apertum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
21	aspirans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
22	baculoides . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
23	Baylei . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
24	bellulum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
25	Beaumonti . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
26	Beraunense . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
27	bigener . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
28	Bolli . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
29	bombyx . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
30	bonum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
31	botulus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
32	bryozoon . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
33	bulla . . . . . Barr	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
34	Camillae . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
35	canna . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
36	capuloides . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
37	Castor . . . . . Barr. Var. de *Pollux* . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
38	carum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
39	circumflexum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
40	clavulus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
41	clava . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
42	cognatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
43	concors . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
44	confertum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
45	confine . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
46	consangue . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
47	consimile . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
48	conspicuum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
49	constringens . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
50	contrarium . . . Barr. Var. de *quasi-rectum* Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
51	corbulatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
52	cordigerum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
53	corniculum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
54	crassiusculum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Digitized by Google

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Cyrtoceras (suite).																
55	cuneiforme . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
56	cyathus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
57	cycloideum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
58	cyclostomum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
59	cylindraceum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
60	Danai . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
61	debile . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
62	decipiens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
63	decurio . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
64	delicatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
65	derelictum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
66	devonicans . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
67	discoideum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
68	discrepans . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
69	discretum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
70	distentum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
71	dives . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
72	dolium . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
73	dorsuosum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
74	electum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
75	elongatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
76	eremita . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
77	errans . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
78	esuriens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
79	exesum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
80	exile . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
81	expandens . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
82	extenuatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
83	famelicum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
84	fallax . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
85	fasciatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
86	fenestratum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
87	fidum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
88	Forbesi . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
89	formidandum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
90	forte . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Digitized by Google

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Cyrtoceras (suite.)																
91	fortiusculum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
92	fortunatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
93	fractum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
94	fragile . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
95	fraternum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
96	fugax . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
97	Geinitzi . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
98	gibbum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
99	Giebeli . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
100	grande . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
101	grave . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
102	Italli . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
103	Haueri . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
104	hebes . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
105	heteroclytum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
106	Hoernesi . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
107	honestum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
108	hospitale . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
109	humerosum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
110	humile . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
111	hybrida . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
112	Ibis . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
113	Icarus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
114	imbelle . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
115	imbricans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
116	impatiens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
117	imperiale . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
118	imperitum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
119	incongruens . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
120	indomitum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
121	iners . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
122	inexpectatum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
123	infidum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
124	inflectens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
125	innoxium . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
126	insociale . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Digitized by Google

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Cyrtoceras (suite.)																
127	intermedium . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
128	inversum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
129	invisum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
130	Iridis . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
131	junceum . . . . Barr. Var. de *pugio* . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
132	lateus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
133	leuligradum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
134	lentum . . . . . Barr. Var. de *sociale* . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
135	lepidum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
136	lethaeum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
137	limosum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
138	Logani . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
139	longaevum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
140	longiventris . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
141	maculosum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
142	malefidum. . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
143	Marconi . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
144	medullosum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
145	miles . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
146	mimicum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
147	minusculum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
148	mirum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
149	miserum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
150	modicum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
151	moestum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
152	Murchisoni . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
153	nautarum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
154	negatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
155	nescium . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
156	neutrum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
157	nigrum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
158	nitidum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
159	nobile . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
160	nocturnum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
161	Numa . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Digitized by Google

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Cyrtoceras (suite.)																
162	nuntius . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
163	obesum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
164	obscurum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
165	obtusum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
166	omissum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
167	Orion . . . . . Barr. *id. Var.* opposita Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
168	orphanus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
169	Pauderi . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
170	parvulum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
171	patiens . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
172	patulum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
173	pergratum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
174	perversum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
175	pileolus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
176	Phillipsi . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
177	plebeium . . . . Barr.	.	.	.	.	.	(?)	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
178	Pluto . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
179	Pollux . . . . . Barr. Var. de *Castor* . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
180	potens . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
181	praeposterum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
182	primitium . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
183	problematicum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
184	prudens . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
185	pugio . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
186	pulchellum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
187	quasi-rectum . . Barr. *id. Var.* contraria Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
188	quidam . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
189	Ramsayi . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
190	rarum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
191	rebelle . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
192	recurvum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
193	residuum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
194	retroflexum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
195	rivale . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Digitized by Google

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Cyrtoceras (suite.)																
196	Roemeri . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
197	rotundum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
198	rugatulum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
199	rusticans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
200	Salteri . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
201	sanum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
202	Scharyi . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
203	secans . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
204	selectum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
205	semitectum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
206	sequax . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
207	serratum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
208	serum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
209	sica . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
210	Silenus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
211	simulans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
212	Sinon . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
213	sinuatulum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
214	sociale . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
215	solitarium . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
216	Sosia . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
217	speciosum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
218	sporadicum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
219	strangulatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
220	stygiale . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
221	sub-rectum . . . Barr. Var. de *corniculum* Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
222	Suessi . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
223	sulcatulum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
224	superbum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
225	superstes . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
226	tardum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
227	tesseratum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
228	Thetidis . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
229	timidum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
230	Trilby . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
231	triste . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Cyrtoceras (suite.)																
232	truncum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
233	tumefactum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
234	ultimum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
235	uniforme . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
236	Uranus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
237	urbanum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
238	validum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
239	velox . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
240	verna . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
241	vestitum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
242	veteranum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
243	victor . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
244	virguta . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
245	vittatum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
246	vivax . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
247	Zebra . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
							2	26	201	6	4	8		11			
							Gel.										
	7. Gomphoceras Sow.																
1	accedens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
2	ægrum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
3	Agassizi . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
4	Alphæus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
5	amphora . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
6	amygdala . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
7	anonymum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	atroplum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
9	Belloti . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
10	biconicum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
11	Billingsi . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
12	Bohemicum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
13	capitatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
14	centrale . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
15	cingulatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
16	clava . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
17	conicum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
18	consobrinum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Digitized by Google

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Gomphoceras (suite.)																
19	contrarium . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
20	crassiventre . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
21	curtum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
22	cylindricum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
23	decurtatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
24	Deshayesi . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
25	emaciatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
26	evolutum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
27	extenuatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
28	ferum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
29	gracile . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
30	gratum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
31	Halli . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
32	Haueri . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
33	imperiale . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
34	incertum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
35	incola . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
36	magnum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
37	mancum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
38	marsupium . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
39	microstoma . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
40	mirum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
41	mumia . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
42	myrmido . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
43	nanum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
44	nuciforme . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
45	obscurum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
46	ovum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
47	peramplum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
48	pollens . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
49	porrectum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
50	primum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
51	probum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
52	rectum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
53	rigidum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
54	robustum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Google

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Gomphoceras (suite.)																
55	rugosum . . . . Harr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
56	saccolus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
57	semiclausum . . . Harr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
58	senex . . . . . Harr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
59	simplex . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
60	singulare . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
61	spei . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
62	sphærosoma . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
63	staurostoma . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
64	stigmatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
65	striatulum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
66	tenerum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
67	transgrediens . . Harr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
68	transversum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
69	tumescens . . . . Harr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
70	vellerosum . . . Harr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
71	Verneuili . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
72	vespa . . . . . Harr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
73	sp. (jeune. 1er âge) .	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
							1	1	62		1			8			
	8. Gyroceras . . Konk.																
1	alatum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
2	annulatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
3	circulare . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
4	devonicans . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
5	minusculum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
6	nudum . . . . . Harr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
7	proximum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
8	tenue . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
											1	2	1	4	1		
	9. Hercoceras . . Barr.																
1	mirum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
2	Var. irregularis . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
														2			

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	10. Lituites . . Breyn.																
1	primulus . . . . Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			1														
	11. s. g. Ophidioceras Barr.																
1	amissus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	proximus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	rudens . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	simplex . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
5	tener . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6	tessellatus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
								6	1								
	12. Nautilus . . Breyn.																
1	anomalus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
2	Bohemicus . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
3	desideratus . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
4	Sacheri . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
5	Sternbergi . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
6	tyrannus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
7	vetustus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
									5					2			
	13. Orthoceras Breyn.																
1	aberrans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
2	ablatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
3	absconditum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
4	accedens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
5	Acis . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
6	Acteon . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
7	acus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
8	*acuarium?* . . Münst.	.	.	.	.	.	Col.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
9	adolescens . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
10	adornatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
11	æmulus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
12	æquabile . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13	Agassizi . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.
14	Alcyon . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
15	alpha . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Digitized by Google

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Orthoceras (suite).																
16	alternans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
17	alticola . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
18	alumnus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
19	amaltheum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
20	ambifarium . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
21	ambigena . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
22	amoenum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
23	analogum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
24	*annulatum* . . . Sow.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
25	anomalum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
26	aperiens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
27	apex . . . . . Barr. Var. de *transiens* . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
28	aphragma . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
29	Apis . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
30	Apollo . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
31	approximans . . . Barr. Var. de *Hoernesi* . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
32	araneosum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
33	Archiaci. . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
34	arcitenens . . . Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
35	Argus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
36	Ariel . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
37	Arion . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
38	artifex . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
39	arundo . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
40	asparagus . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
41	assecla . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
42	assectator . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
43	astutum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
44	Bacchus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
45	baculus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
46	barbarum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
47	Baylei . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
48	bifidum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
49	bifrons . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.

Types hétérogènes.

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	3. Nothoceras . . Barr.																
1	Bohemicum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+ / 1	.	.	.
	4. Bathmoceras . Barr.																
1	complexum . . . Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	praeposterum . . Barr.	.	+ / 2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Famille des Nautilides.

	5. Adelphoceras Barr.																
1	Bohemicum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+ / 1	.	.	.
	6. Cyrtoceras Goldfuss																
1	accessor . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	acies . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	acinaces . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
4	acutum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
5	acyrtos . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
6	adjutor . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
7	aduncum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
8	advena . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9	aemulus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
10	aequale . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
11	agnatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
12	Ajax . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
13	alienum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
14	Alinae . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
15	Alphaeus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
16	ambiguum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
17	ancillans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
18	Angelini . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
19	anormale . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Digitized by Google

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Cyrtoceras (suite.)																
20	apertum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
21	aspirans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
22	baculoides . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
23	Baylei . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
24	bellulum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
25	Beaumonti . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
26	Berannense . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
27	bigener . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
28	Bolli . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
29	bombyx . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
30	bonum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
31	botulus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
32	bryozoon . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
33	bulla . . . . . Barr	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
34	Camillae . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
35	canna . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
36	capuloides . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
37	Castor . . . . . Barr. Var. de *Pollux* . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
38	carum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
39	circumflexum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
40	clavulus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
41	clava . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
42	cognatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
43	concors . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
44	confertum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
45	confine . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
46	consangue . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
47	consimile . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
48	conspicuum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
49	constringens . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
50	contrarium . . . Barr. Var. de *quasi-rectum* Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
51	corbulatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
52	cordigerum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
53	corniculum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
54	crassiusculum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Cyrtoceras (suite).																
55	cuneiforme . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
56	cyathus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
57	cycloideum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
58	cyclostomum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
59	cylindraceum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
60	Danai . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
61	debile . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
62	decipiens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
63	decurio . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
64	delicatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
65	derelictum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
66	devonicans . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
67	discoideum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
68	discrepans . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
69	discretum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
70	distentum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
71	dives . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
72	dolium . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
73	dorsuosum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
74	electum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
75	elongatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
76	eremita . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
77	erraus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
78	esurieus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
79	exesum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
80	exile . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
81	expandens . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
82	extenuatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
83	famelicum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
84	fallax . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
85	fasciatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
86	fenestratum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
87	fidum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
88	Forbesi . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
89	formidandum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
90	forte . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Cyrtoceras (suite.)																
91	fortiusculum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
92	fortunatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
93	fractum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
94	fragile . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
95	fraternum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
96	fugax . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
97	Geinitzi . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
98	gibbum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
99	Giebeli . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
100	grande . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
101	grave . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
102	Halti . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
103	Haueri . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
104	hebes . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
105	heteroclytum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
106	Hoernesi . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
107	honestum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
108	hospitale . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
109	humerosum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
110	humile . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
111	hybrida . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
112	Ibis . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
113	learus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
114	imbelle . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
115	imbricans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
116	impatiens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
117	imperiale . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
118	imperitum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
119	incongruens . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
120	indomitum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
121	iners . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
122	inexpectatum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
123	infidum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
124	inflectens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
125	inuoxium . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
126	insociale . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Digitized by Google

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Cyrtoceras (suite.)																
127	intermedium . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
128	inversum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
129	invisum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
130	Iridis . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
131	juncenm . . . . Barr. Var. de *pugio* . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
132	latens . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
133	lentigradum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
134	lentum . . . . . Barr. Var. de *sociale* . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
135	lepidum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
136	lethaeum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
137	limosum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
138	Logani . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
139	longaevum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
140	longiventris . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
141	maculosum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
142	malefidum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
143	Marcoui . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
144	medullosum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
145	miles . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
146	mimicum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
147	minusculum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
148	mirum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
149	miserum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
150	modicum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
151	moestum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
152	Murchisoni . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
153	nautarum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
154	negatum . . . . Barr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
155	nescium . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
156	neutrum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
157	nigrum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
158	nitidum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
159	nobile . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
160	nocturnum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
161	Numa . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Cyrtoceras (suite.)																
162	nuntius . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
163	obesum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
164	obscurum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
165	obtusum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
166	omissum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
167	Orion . . . . . Barr. *id. Var.* opposita Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
168	orphanus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
169	Panderi . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
170	parvulum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
171	patiens . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
172	patulum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
173	pergratum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
174	perversum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
175	pileolus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
176	Phillipsi . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
177	plebeium . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
178	Pluto . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
179	Pollux . . . . . Barr. Var. de *Castor* . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
180	potens . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
181	praeposterum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
182	primitium . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
183	problematicum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
184	prudens . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
185	pugio . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
186	pulchellum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
187	quasi-rectum . . Barr. *id. Var.* contraria Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
188	quidam . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
189	Ramsayi . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
190	rarum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
191	rebelle . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
192	recurvum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
193	residuum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
194	retroflexum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
195	rivale . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Digitized by Google

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Cyrtoceras (suite.)																
196	Roemeri . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
197	rotundum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
198	rugatulum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
199	rusticans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
200	Salteri . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
201	sanum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
202	Scharyi . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
203	secans . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
204	selectum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
205	semitectum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
206	sequax . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
207	serratum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
208	serum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
209	sica . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
210	Silenus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
211	simulans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
212	Sinon . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
213	sinuatulum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
214	sociale . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
215	solitarium . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
216	Sosia . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
217	speciosum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
218	sporadicum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
219	strangulatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
220	stygiale . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
221	sub-rectum . . . Barr. Var. de *corniculum* Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
222	Suessi . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
223	sulcatulum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
224	superbum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
225	superstes . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
226	tardum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
227	teseratum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
228	Thetidia . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
229	timidum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
230	Trilby . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
231	triste . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Digitized by Google

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes														
		I	II					III								
		C	D					E		F		G			H	
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Cyrtoceras (suite.)																
232	truncum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
233	tumefactum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
234	ultimum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
235	uniforme . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
236	Uranus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
237	urbanum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
238	validum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
239	velox . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
240	verna . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
241	vestitum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
242	veteranum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
243	victor . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
244	virgula . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
245	vittatum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
246	vivax . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
247	Zebra . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
							2	26	201	6	4	8		11			
							Col.										
	7. Gomphoceras Sow.																
1	accedens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
2	ægrum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
3	Agassizi . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
4	Alphæus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
5	amphora . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
6	amygdala . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
7	anonymum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	atrophum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
9	Belloti . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
10	biconicum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
11	Billingsi . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
12	Bohemicum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
13	capitatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
14	centrale . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
15	cingulatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
16	clava . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
17	conicum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
18	consobrinum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Gomphoceras (suite.)																
19	contrarium . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
20	crassiventre . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
21	curtum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
22	cylindricum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
23	decurtatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
24	Deshayesi . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
25	emaciatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
26	evolutum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
27	extenuatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
28	ferum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
29	gracile . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
30	gratum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
31	Halli . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
32	Haueri . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
33	imperiale . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
34	incertum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
35	incola . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
36	magnum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
37	mancum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
38	marsupium . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
39	microstoma . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
40	mirum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
41	mumia . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
42	myrmido . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
43	nanum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
44	nuciforme . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
45	obscurum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
46	ovum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
47	peramplum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
48	pollens . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
49	porrectum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
50	primum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
51	probum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
52	rectum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
53	rigidum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
54	robustum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Digitized by Google

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Gomphoceras (suite.)																
55	rugosum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
56	sacculus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
57	semiclausum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
58	senex . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
59	simplex . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
60	singulare . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
61	spei . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
62	sphærosoma . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
63	staurostoma . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
64	stigmatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
65	striatulum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
66	tenerum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
67	transgrediens . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
68	transversum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
69	tumescens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
70	vetterosum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
71	Verneuili . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
72	vespa . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
73	sp. (jeune. 1er âge) .	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
							1	1	62		1			8			
	8. Gyroceras . . Konk.																
1	alatum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
2	annulatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
3	circulare . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
4	devonicans . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
5	minusculum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
6	nudum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
7	proximum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
8	tenue . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
											1	2	1	4	1		
	9. Hercoceras . . Barr.																
1	mirum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
2	Var. irregularis . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
														2			

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	10. Lituites . . Breyn.																
1	primulus . . . . Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			1														
	11. s. g. Ophidioceras Barr.																
1	amissus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	proximus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	rudens . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	simplex . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
5	tener . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6	tessellatus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
								6	1								
	12. Nautilus . . Breyn.																
1	anomalus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
2	Bohemicus . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
3	desideratus . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
4	Sacheri . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
5	Sternbergi . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
6	tyrannus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
7	vetustus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
									5					2			
	13. Orthoceras Breyn.																
1	aberrans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
2	ablatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
3	absconditum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
4	accedens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
5	Acis . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
6	Acteon . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
7	acus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
8	*acuarium?* . . Münsl.	.	.	.	.	.	Col.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
9	adolescens . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
10	adornatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
11	æmulus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
12	æquabile . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13	Agassizi . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.
14	Alcyon . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
15	alpha . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes														
		I	II					III								
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Orthoceras (suite).																
16	allernans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
17	allicola . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
18	alumnus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
19	amaltheum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
20	ambifarium . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
21	ambigena . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
22	amoenum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
23	analogum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
24	*annulatum* . . . Sow.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
25	anomalum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
26	aperiens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
27	apex . . . . . Barr. Var. de *transiens* . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
28	aphragma . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
29	Apis . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
30	Apollo . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
31	approximans . . . Barr. Var. de *Hoernesi* . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
32	araneosum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
33	Archiaci. . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
34	arcilenens . . . Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
35	Argus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
36	Ariel . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
37	Arion . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
38	artifex . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
39	arundo . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
40	asparagus . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
41	assecla . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
42	asseclator . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
43	astulum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
44	Bacchus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
45	baculus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
46	barbarum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
47	Baylei . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
48	bifidum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
49	bifrons . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Orthoceras (suite).																
50	Billingsi . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
51	bipellis . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
52	bisignatum . . . Barr.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
53	Bohemicans . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
54	Bohemicum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
55	bonum . . . . . Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
56	Branikense . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
57	Bronni . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
58	bubo . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
59	caduccus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
60	caelebs . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	Var. de *dulce* . . Barr.																
61	calamoides . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
62	capax . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
63	capillosum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	+	.	.
64	caplor . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
65	carcerale . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
66	carminatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
67	cauliforme . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
68	cavum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+?	.	.	.
69	centrifugum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
70	circumrosum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
71	circumsutum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
72	citum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
73	clavicula . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
74	clepsydra . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
75	collega . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
76	columella . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
77	columen . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
78	comatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
79	commemorans . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
80	compar . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
81	componens . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
82	comptum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
83	compulsum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
84	concinnum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
85	concivia . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Orthoceras (suite.)																
86	concors . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
87	concomitans . . . Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
88	concretum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
89	confertum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
90	confertissimum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
91	confraternum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
92	conjugatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
93	connexum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
94	consectaneum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
95	consobrinum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
96	consocium . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
97	consolans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
98	conspicuum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
99	constans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
100	contabulatum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
101	contextum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
102	contrahens . . . Barr. Var. de *pellucidum* Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
103	contrarium . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
104	contrastans . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
105	contumax . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
106	conviva . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
107	convolvulus . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
108	correctum . . . Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
109	corticosum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
110	crassiusculum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
111	crinoideum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
112	cruciferum . . . Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
113	cultter . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
114	cunctator . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
115	cuneus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
116	currens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
117	curtum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
118	curvescens . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
119	Davidsoni . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
120	debilitatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Orthoceras (suite).																
121	decipiens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
122	decorum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
123	decurtatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
124	deficiens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
125	degener . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
126	delicatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
127	delctum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
128	deludens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
129	Deshayesi . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
130	despectum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
131	digitus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
132	dilatans . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
133	discors . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
134	discretum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
135	disjunctum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
136	dispar . . . . . Barr	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
137	disruptum . . . Barr.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
138	docens . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
139	dolens . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
140	dominus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
141	doricum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
142	dorsatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
143	dorulites . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
144	dulce . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	+	+	+	.	.	.	+?	.	.	.
145	duplicans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
146	Duponti . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
147	egens . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
148	egregium . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
149	Eichwaldi . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
150	elapsum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
151	electum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
152	elota . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
153	emeritum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
154	Endymion . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
155	epulans. . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
156	equisetum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Orthoceras (suite).																
157	erosum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
158	errans . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
159	Eryx . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
160	evanescens . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.
161	evictum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
162	evisceratum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
163	evolvens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
164	exaratum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
165	excussum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
166	eximium . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
167	exoriens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
168	exoticum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
169	expectans . . . . Barr.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
170	explanans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
171	expungens . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
172	extensum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
173	extenuatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
174	extraneum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
175	extremum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
176	famulus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
177	fasciolatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
178	faustulum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
179	felis . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
180	festinans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
181	fidum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
182	firmum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
183	fistula . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
184	fluctuosum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
185	fractum . . . . . Barr.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
186	fraternum . . . . Barr. Var. de *styloïdeum* Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
187	Ganymedes . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
188	geminorum . . . Barr. Var. de *bifrons* . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
189	gemmascens . . . Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
190	Giebeli . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
191	gomphus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Orthoceras (suite.)																
192	gratiosum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
193	grave . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
194	gravidum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
195	Grewingki . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
196	Gruenewaldti . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
197	gryphus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
198	gurgitum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
199	Halli . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	harmonicum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
201	hastilo . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
202	Héberti . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
203	helluo . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
204	Hoernesi . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
205	homologum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
206	honorum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
207	Horus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
208	Humberti . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
209	Hylas . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
210	ignotum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
211	illudens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
212	imitator . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
213	imminutum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
214	immune . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
215	impatiens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
216	imperficiens . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
217	importunum . . . Barr.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
218	improbum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
219	inchoatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
220	incipions . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
221	incisum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
222	inconditum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
223	incongruens . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
224	incultum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
225	incumbens . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
226	indesinens . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
227	index . . . . . Barr. Var. de *truncatum* Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Orthoceras (suite).																
228	indocile . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
229	infirmum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
230	infundibulum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
231	infuscum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
232	ingenuum . . . . . Barr.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
233	innotatum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
234	inops . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
235	insectum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
236	insimulans . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
237	insons . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
238	interferens . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
239	intermittens . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
240	intermixtum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
241	interpolatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
242	interstriatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
243	intricatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
244	inuber . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
245	invertens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
246	invitum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
247	Janus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
248	Jonesi . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
249	joviale . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
250	jucundum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
251	Keyserlingi . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
252	Kjerulfi . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
253	laesum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
254	lancea . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
255	latiusculum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
256	Le Honi . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
257	leniens . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
258	lentum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
259	lepidulum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
260	libens . . . . . Barr. Var? de *socium* . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
261	liberum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
262	limatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Orthoceras (suite).																
263	littorale . . . . . Barr. / Var. de *zonatum* Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
264	longulum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
265	loricatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.
266	Losseni . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
267	lugens . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
268	lunaticum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
269	lupus . . . . . Barr. / Var. de *alticola* . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
270	Lychas . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
271	lynx . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
272	mactum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
273	macrosoma . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
274	magister . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
275	magrescens . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
276	mancum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
277	martium . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
278	memor . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
279	Mercurii . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
280	Michelini . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
281	micromegas . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
282	Midas . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
283	migrans . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
284	mimus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
285	minoratum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
286	Minos . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
287	minusculum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
288	miserum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
289	mite . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
290	mitra . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
291	modestum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
292	morosum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
293	morsum . . . . Barr	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
294	Morrisi . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+?	.	.	.	.	.	.
295	mundum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
296	Murchisoni . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
297	mus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Digitized by Google

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Orthoceras (suite).																
298	mulabile . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
299	Myrmido . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
300	naufragum . . . Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
301	nemo . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
302	nepos . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
303	Neptunicum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
304	Nereidum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
305	Neslor . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
306	nitescens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
307	nobile . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
308	novellum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
309	nuduin . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
310	nugax . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
311	nycticorax . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
312	obelus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
313	obliquatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
314	oblitum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
315	obscurum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
316	obsequens . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
317	obsolescens . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
318	occludens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
319	occultum . . . . Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
320	omega . . . . . Barr. Var. de *dulce* . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
321	omnium . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
322	opimum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.
323	optimas . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
324	orca . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
325	originale . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
326	pallidum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
327	Palemon . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
328	palus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
329	Panderi . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
330	pannosum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
331	parallelum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
332	particeps . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Orthoceras (suite).																
333	Pâris . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
334	passer . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
335	pastinaca . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
336	patronus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
337	pauper . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
338	pectinatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
339	pedum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
340	pelagium . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
341	Peleus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
342	pelliculosum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
343	pellucidum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
344	penetrans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
345	perlongum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
346	perplectens . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
347	persidens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
348	perstrictum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
349	Picteti . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
350	pileus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
351	pinguis . . . . . Barr. Var. de *teres* . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
352	placens . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
353	placidum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
354	pleurotomum . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
355	poculum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
356	pollex . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
357	polygaster . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
358	polytrema . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
359	ponderosum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
360	porites . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
361	potens . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
362	praecox . . . . Barr.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
363	praeda . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
364	praepotens . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
365	praeses . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
366	praestans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
367	praevalena . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
368	Praschaki . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Orthoceras (suite).																
369	primum . . . . . Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
370	princeps . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
371	pristinum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
372	probum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
373	procerulum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
374	proclinans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
375	productum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
376	progrediens . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
377	pronexum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
378	properans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
379	prosperum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
380	protendens . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
381	pseudocalamiteum . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.
382	puer . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
383	pulchrum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
384	pullus . . . . . Barr	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
385	puteolus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
386	radix . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
387	rectissimum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
388	redivivum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
389	reductum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
390	redundans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
391	redux . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
392	reficlum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
393	relapsum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
394	reluctans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
395	renovatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
396	repetitum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
397	requisitum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
398	resolutum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
399	retusum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
400	revertens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
401	Richteri . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
402	rigescens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
403	rivale . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
404	robustulum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Orthoceras (suite).																
405	robustum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
406	rude . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
407	ruderale . . . . Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
408	sacculus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
409	sagitta . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
410	sarcinatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
411	Saturni . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
412	scabrum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
413	Schloenbachi . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
414	Schmidti . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
415	Schnuri . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
416	scutigerum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
417	semiannulatum . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
418	semicinctum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
419	semilaeve . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
420	semiplanum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
421	semisecans . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
422	senile . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	?	.	.	.	.	.	.	.
423	sericatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
424	serratulum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
425	sertiferum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
426	severum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
427	Sharpei . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
428	signatulum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
429	siliqua . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
430	simiale . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
431	Simoïs . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
432	singulare . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
433	Sinon . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
434	socium . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
435	sodale . . . . . Barr.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
436	solitarium . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
437	solutum . . . . Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
438	spectandum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
439	Sphinx . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
440	spiculum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Orthoceras (suite).																
441	splendidum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
442	squamatulum . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
443	Steiningeri . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.		.	.	.
444	Sternbergi . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
445	Stokesi . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
446	strenuum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
447	*striato-punctatum* Münst.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
448	Sturi . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.		.	.	.
449	styloideum . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
450	*subannulare* . . Münst.	.	.	.	.	.	Col.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.
451	subjectum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
452	subnotatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
453	suboriena . . . . Barr. Var. de *Murchisoni* Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
454	substructum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
455	subtile . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
456	Suessi . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
457	sylphideum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
458	taeniale . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
459	tantillum . . . . Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
460	tardigradum . . . Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
461	tardum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
462	Telephus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
463	teliforme . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
464	temperans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
465	teres . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
466	terminus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
467	testis . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
468	Tetinense . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
469	thyrsus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
470	timidum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
471	Tiphys . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
472	tiro . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
473	transforme . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
474	transiens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
475	transmissum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
476	trecentesimum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Digitized by Google

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Orthoceras (suite).																
477	trinacrium . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
478	Tritonum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
479	truncatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
480	turgidulum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
481	urna . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
482	valens . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
483	vanum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
484	veles . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
485	venustulum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
486	vermis . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
487	vermiculosum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
488	vernaculum . . . Barr	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
489	versatile . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
490	veteranum . . . . Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
491	vetulum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
492	Vibrayei . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
493	vicarians . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
494	victima . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
495	victor . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
496	virescens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
497	visitatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
498	vividum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
499	volubile . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
500	vulgare . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
501	vulpes . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
502	Woodwardi . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
503	Wrażense . . . . Barr.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
504	Xanthus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
505	Zelianum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
506	Zephyrus . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
507	Zippei . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
508	Zitteli . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
509	zonatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
510	Spec. indéterm. . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
511	sp. ind. . . . Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	4. Répétitions horizontales.		17	1	1	6	10	107	320	25	45	40	10	30	9		
							34 Col.										

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e t	e2	f t	f 2	g t	g2	g3	h t	h2	h3
	14. S. g. Endoceras Hall.																
1	conquassatum . . Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	novator . . . . . Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	peregrinum . . . Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			3														
	15. Phragmoceras Brod.																
1	baro . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
2	bellatulum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
3	bicinctum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
4	biimpressum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
5	Bolli . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
6	Broderipi . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
7	callistoma . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
8	comes . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
9	Conradi . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
10	desideratum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
11	devonicans . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
12	discrepans . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
13	Forbesi . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
14	globulosum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
15	gutturosum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
16	imbricatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17	infaustum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
18	insolitum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
19	labiosum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
20	longum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
21	Lovéni . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
22	Panderi . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
23	pavidum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
24	perversum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
25	*id.* V. falciformis . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
26	*id.* V. subrecta . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
27	pigrum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
28	princeps . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
29	problematicum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
30	pusillum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
31	rex . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Phragmoceras (suite.)																
32	rimosum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
33	saturum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
34	sublaeve . . . . Barr. / Var. de *Broderipi*. Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
35	Suessi . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
36	sulcatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
37	Verneuili . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
38	vetus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
								2	26					12			
	16. Tretoceras . Salt.																
1	parvulum . . . . Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			1														
	17. Trochoceras Barr. / Hall.																
1	aequale . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
2	aequistriatum . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
3	amicum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	anguis . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
5	anomalum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
6	Archiaci . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
7	arietinum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
8	asperum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
9	clava . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
10	crassius . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
11	Davidsoni . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
12	debile . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
13	degener . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
14	disjunctum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
15	diatortum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
16	flexum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
17	Hoernesi . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
18	imperfectum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19	inclytum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
20	interstrialis . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
21	mancum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
22	minus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
23	mirandum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
24	modestum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Trochoceras (suite).																
25	mulus . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
26	nodosum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
27	oxynotum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
28	optatum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
29	pingue . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
30	placidum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
31	postulatum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
32	priscum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
33	pulchrum . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
34	rapax . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
35	regale . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
36	Sandbergeri . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
37	secula . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
38	signatulum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
39	simplex . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
40	simulans . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
41	speciosum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
42	tardum . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
43	transiens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
44	trochoides . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
45	turgescens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
								6	36		2	3		1			
	Famille des Ascocératides.																
	18. Ascoceras . Barr.																
1	Bohemicum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
2	Bronni . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
3	Deshayesi . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
4	Goldfussi . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
5	invertens . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
6	Keyserlingi . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
7	id. Var. amœna . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
8	Konincki . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9	Murchisoni . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr.	I. Bohême	Faunes siluriennes														
		I	II					III								
		C	D					E		F		G			H	
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
	Ascoceras (suite).																
10	singulare . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
11	Verneuili . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
								1	10								
	19. Aphragmites Barr.																
1	Buchi . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
2	Salteri . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
									2								
	20. Glossoceras Barr.																
1	gracile . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
2	id. Var. curta . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
									2								

Famille des Nautilides.

Nr.	II. France	Synon.	Faunes siluriennes I	II	III	Auteurs
	1. Orthoceras . . Breyn.					
1	*Arion?* . . . . . Barr.	.	.	.	+	1869. Ms *(St. Sauveur le Vte.)* Coll. Barr
2	*Bohemicum* . . . Barr.	.	.	.	+	1850. Vern. Bull. Soc Géol VII.
3	Deslongchampsi . . Barr.	.	.	.	+	1869. Ms. *(Feuguerolles).* Mus de Caen. filets longit.
4	Fontani . . . . . Barr.	.	.	.	+	1868. Ms. *(Pyrénées).* Coll. de la Sorbonne. Paris.
5	*fractum?* . . . . Barr.	.	.	+	.	1869. Ms. *(May).* Mus de Caen.
6	granulosum . . . Barr.	.	.	.	+	1869. Ms *(St. Sauveur. le Vte.)* Ecole des Mines. Paris.
7	gregarioïdes . . . d'Orb.	.	.	.	+	1850. Prodr. de Paleont. *(St. Sauveur le Vte.)*
8	*hastile* . . . . . Barr.	.	.	.	+	1869. Ms *(St. Sauveur le Vte)* Ecole des Mines Paris.
9	Hisingeri . . . . Rou.	.	.	+	.	1851. Bull. Soc. Géol. VIII.
10	*lancea?* . . . . Barr.	.	.	.	+	1869. Ms. *(Feuguerolles.)* Coll. Barr.
11	*originale* . . . . Barr.	.	.	.	+	1869. Ms *(Feuguerolles.)* Ecole des Mines-Paris.
12	*pelagium?* . . . Barr.	.	.	.	+	1850 Vern. Bull. Réun. ao Mans.
13	*pleurotomum?* . . Barr.	.	.	.	+	1868 Ms. *(Feuguerolles.)* Mus. de Caen.
14	*severum?* . . . . Barr.	.	.	.	+	1869. Ms. *(St. Sauveur le Vte.)* Coll. Barr.
15	*styloideum* . . . Barr.	.	.	.	+	1850. Vern. Bull. Soc. Géol. VII.
16	*subannulare* . . . Münst.	.	.	.	+	1869. Ms *(Feuguerolles.)* Mus. de Caen *(St. Sauveur le Vte.)* Coll. Barr.

Digitized by Google

Nr.	II. France	Synon.	Faunes siluriennes I	II	III	Auteurs
	Orthoceras (suite.)					
17	Tallavignesi . . . . Rou.	.	.	+	.	1851. Bull. Soc. Géol. VIII.
18	*Vibrayei?* . . . . Barr.	.	.	.	+	1869. Ms. *(St. Sauveur le Vte.)* Coll. Barr.
	12. Répétitions horizontales.			3	15	
	2. S. g. **Endoceras** Hall.					
1	Dalimieri . . . . Barr.	.	.	+	.	1869. Ms. *(Cotentin)*. Coll. Dalimier.
2	cenomanense . . . Barr.	.	.	+	.	1868. Groupt. des Orthoc. p. 29. Coll. de Verneuil.
				2		
	Famille des Nautilides.					
	III. Espagne					
	1. Lituites . . Breyn.					
1	intermedius . . . . V. B.	.	.	+	.	1856. Bull. Soc. Géol. XII.
				1		
	2. Orthoceras . . Breyn.					
1	*regulare?* . . . . Schlot.	.	.	+	.	1856. V. B. Bull. Soc. Géol. XII.
	1. Répétition horizontale.			1		
	3. S. g. **Endoceras** Hall.					
1	*duplex?* . . . . . Wahl.	.	.	+	.	1856. V. B. Bull. Soc. Géol. XII.
	1. Répétition horizontale.			1		
	Famille des Nautilides.					
	IV. Portugal					
	1. Orthoceras . . Breyn.					
1	remotum = vagans . . . Sall.	.	.	+	.	1848. Sharpe. Quarl-Journ. V.
2, 3, 4, 5	4 esp. indét. . . . Sharp.	.	.	.	4	1853. Sharpe. Quarl-Journ. IX.
				1	4	

Famille des Nautilides.

Nr.	V. Sardaigne	Synon.	Faunes siluriennes I	II	III	Auteurs
	1. Cyrtoceras . Goldf.					
1	sp. . . . . Menegh.	.	.	.	+	1857. Menegh. dans La Marmora. Voyage en Sardaigne.
					1	
	2. Orthoceras . Breyn.					
1	affine . . . . . Menegh.	.	.	.	+	
2	*Bohemicum* . . Barr.	.	.	.	+	
3	canonicum . . . Menegh.	.	.	.	+	
4	grande . . . . Menegh.	.	.	.	+	
5	Fluminense . . Menegh.	Camerae	.	.	+	
6	simplex . . . . Desnoy.	.	.	.	+	
7	subconoïdeum . Menegh.	.	.	.	+	
8	subcyprium . . Menegh.	.	.	.	+	
9	submoniliforme . Menegh.	.	.	.	+	
10	subtrochleatum . Münst.	.	.	.	+	
11	sp. . . . . Menegh.	.	.	.	+	
12	sp. . . . . Menegh.	.	.	.	+	
13	sp. . . . . Menegh.	.	.	.	+	
14	sp. . . . . Menegh.	.	.	.	+	
15	sp. . . . . Menegh.	.	.	.	+	
16	sp. . . . . Menegh.	Actinoc.	.	+?	.	
	1. Répétition horizontale.			1	15	

Famille des Nautilides.

Nr.	I. II. III. Angleterre, Ecosse, Irlande	Synon.	Faunes siluriennes I: Prim. Silur.	II: Tremadoc	II: Llandeilo	II: Caradoc	II: Llandowery	III: Wenlock et May Hill	III: Ludlow	III: Pass-beds	Auteurs
	1. Cyrtoceras . . Goldf.										
1	approximatum . . Sow.	. .	.	.	.	.	+	.	.	.	1839. Murch. Sil. Syst.
2	arcuatum . . . . Sow.	Phragm.	.	.	.	.	.	.	+	.	1839. Murch. Sil. Syst.
3	atramentarium . . Salt.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	1866. Mem. Geol. Surv. III.

Nr.	I. II. III. Angleterre, Ecosse, Irlande	Synon.	Faunes siluriennes I Prim. silur.	II Tremadoc	II Llandeilo	II Caradoc	II Llandowery	III Wenlock et May Hill	III Ludlow	III Pass-beds	Auteurs
	Cyrtoceras (suite).										
4	Biddulphi . . . Sow.	Lit.	.	.	.	.	.	+	+	.	1839. Murch. Sil. Syst.
5	compressum . . Sow.	Phragm.	.	.	.	.	+	+	+	.	1839. Murch. Sil. Syst.
6	*Forbesi* . . . . Barr.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	1865. Ether. Cat. Mus. pr. Geol.
7	inaequiseptum . . Portl.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	1843. Geol. Rep. Londond.
8	intermedium . . M'Coy	Phragm.	.	.	.	.	+	.	.	.	1852. Synops. Brit. Foss. II.
9	*multicameratum* . Hall.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	1859. Murch. Sil.
10	praecox . . . . Salt.	. .	.	+	.	.	.	.	.	.	1866. Mem. Geol. Surv. III.
11	sonax . . . . . Salt.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	1866. Mem. Geol. Surv. III.
12	subarcuatum . . Ether.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	1865. Cat. Mus. pr. Geol.
13	tortuosus . . . . Sow.	Lit.	.	.	.	.	.	.	+	.	1839. Murch. Sil. Syst.
14	sp. . . . . Salt.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	1851. Quart. Journ VII.
15	sp. . . . . Salt.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	1866. Mem. Geol Surv. III.
	2. Répétitions horizontales.			1	1	7	3	2	4		
	2. S. g. **Piloceras** Salt. Ecosse.										
1	invaginatum . . . Salt.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	1859. Quart. Journ. XV.
2	sp. ind. . . . . Salt.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	1859. Quart. Journ XV.
					2						
	3. Gomphoceras Sow.										
1	approximatum . . M'Coy	Poteriac.	.	.	.	+	.	.	.	.	1852. Brit. Pal. Foss.
2	ellipticum . . . M'Coy	Poteriac.	.	.	.	.	.	+	.	.	1852. Brit. Pal. Foss.
						1		1			
	4. Litnites . . . Breyn.										
1	anguiformis . . . Salt.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	1852. Brit. Pal. Foss. App.
2	articulatus . . . Sow.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	1839. Murch. Sil. Syst.
3	cornu-arietis . . Sow.	. .	.	.	.	+	+	.	.	.	1839. Murch. Sil. Syst.
4	Hibernicus . . . Salt.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	1859. Murch. Sil.
5	*planorbiformis* . Conr.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	1852 Salt. Brit. Pal. Foss. App.
6	undosus . . . . Sow.	. .	.	.	.	.	+	.	.	.	1839. Murch. Sil. Syst.
7	sp. (cornu-arietis) Portl.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	1843. Geol. Rep. Londond.
	1. Répétition horizontale.					5	2		1		

Nr.	I. II. III. Angleterre, Ecosse, Irlande	Synon.	Faunes siluriennes I Prim. silur.	II Tremadoc	II Llandeilo	II Caradoc	II Llandowery	III Wenlock et May Hill	III Ludlow	III Pass-beds	Auteurs
	5. Orthoceras . . Breyn.										
1	*angulatum* . . . Wahl.	. .	.	.	.	+	+	+	+	.	1859. Salt. Murch. Silurie
2	annulatum . . . . Sow.	. .	.	.	.	+	+	+	.	.	1839. Murch. Sil. Syst.
3	*arcuoliratum* . . Hall.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	1859. Salt. Quart. Journ. XV.
4	attenuatum . . . . Sow.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	1839. Murch. Sil. Syst.
5	audax . . . . . Salt.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	1866. Mem. Geol. Surv. III.
6	Avelini . . . . . Salt.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	1859. Murch. Sil.
7	baccatum . . . . Woodw.	Actinoc.	.	.	.	.	.	+	.	.	1868 Geol. Mag. V.
8	baculiforme . . . Salt.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	1859. Brit. Pal. Foss. App.
9	Barrandei . . . . Salt.	. .	.	.	.	.	+	.	.	.	1851. Quart. Journ. VII.
10	*bilineatum* . . . . Hall.	. .	.	.	.	+	+	.	.	.	1859. Salt. Murch. Siluria.
11	breviconicum . . Portl.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	1843. Geol. Rep. Londond.
12	Brighti . . . . . Sow.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	1839. Murch. Sil. Syst.
13	*Brongniarti* . . . Troost.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	1859 Salt. Murch. Siluria.
14	bullatum . . . . . Sow.	. .	.	.	.	.	+	.	+	.	1839. Murch. Sil. Syst.
15	canaliculatum . . . Sow.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	1839 Murch Sil. Syst.
16	*centrale* . . . . . His.	. .	.	.	.	+	+	.	.	.	1852. M'Coy Brit. Pal. Foss.
17	*conicum* . . . . . His.	. .	.	.	.	.	+	.	.	.	1839. Murch. Sil. Syst.
18	coralliforme . . . M'Coy.	. .	.	.	.	.	+	.	.	.	1846. Sil. Foss. Irel.
19	dimidiatum . . . . Sow.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	1839 Murch. Sil. Syst.
20	distans . . . . . Sow.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	1839. Murch. Sil. Syst.
21	elongato-cinctum . Portl.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	1843 Geol. Rep. Londond.
22	encrinale . . . . Salt.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	1859. Murch. Siluria.
23	excentricum . . . Sow.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	1839. Murch. Sil. Syst.
24	filosum . . . . . Sow.	. .	.	.	.	+	+	+	+	.	1839. Murch. Sil. Syst.
25	gracile . . . . . Portl.	. .	.	.	.	+?	.	.	.	.	1843. Geol. Rep. Londond.
26	gregarium . . . . Sow.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	1839. Murch. Sil. Syst.
27	ibex . . . . . Sow.	. .	.	.	.	+	+	+	+	.	1839. Murch. Sil. Syst.
28	*imbricatum?* . . . Wahl.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	1839. Murch. Sil. Syst.
29	incertum . . . . . Portl.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	1843. Geol. Rep. Londond.
30	*laqueatum* . . . . Hall.	. .	.	.	.	+	.	+	+	.	1859. Salt. Murch. Siluria.
31	*lineare* . . . . . Münst.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	1867. Murch. Siluria.
32	Ludense . . . . . Sow.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	1839. Murch. Sil Syst.
33	Maclareni . . . . Salt.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	1859. Murch. Siluria.
34	Marloense . . . . Phill.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	1849. Mem. Geol. Surv. II.

Digitized by Google

Nr.	I. II. III. Angleterre, Ecosse, Irlande	Synon.	Faunes siluriennes I Prim. Silur.	II Tremadoc	II Llandeilo	II Caradoc	II Llandowery	III Wenlock et May Hill	III Ludlow	III Pass-beds	Auteurs
	Orthoceras (suite).										
35	mendax	Salt.	.	.	+	.	.	.	.	.	1859. Qoart. Journ. XV.
36	Mocktreense . . .	Sow.	.	.	.	.	.	.	+	.	1839. March. Sil. Syst.
37	nummularium . .	Sow.	.	.	.	.	+	+	.	.	1839. March. Sil. Syst
38	perannulatum . . .	Portl.	.	.	.	+	.	.	.	.	1843. Geol. Rep. Londood.
39	perelegans	Salt.	.	.	.	.	.	+	+	.	1859. Murch. Siluria.
40	politum	M'Coy	.	.	.	+	.	.	.	.	1852. Brit. Pal. Foss.
41	Pomeroense . . .	Portl.	.	.	.	+	.	.	.	.	1843. Geol. Rep. Londond.
42	primaevum	Forb.	.	.	.	+	.	+	+?	.	1859. Salt. Morch. Silaria.
43	sericeum	Salt.	.	.	+	.	.	.	.	.	1866. Mem. Geol. Surv. III.
44	subgregarium . . .	M'Coy	.	.	.	.	+	.	.	.	1846. Sil. Foss. Irel.
45	subundulatum . .	Portl.	.	.	.	+	+	+	+	.	1843. Geol Rep. Londond.
46	tenuiannulatum . .	M'Coy	Cycl.	.	.	.	.	.	+	.	1852. Brit Pal. Foss.
47	tenuicinctum . . .	Portl.	.	.	.	+	.	+	.	.	1843 Geol Rep Londond
48	*tenuistriatum* . .	Münst.	.	.	.	.	+	.	.	.	1859. Salt. Murch. Silaria.
49	textile	Phill.	.	.	.	.	.	.	+	.	1848. Mem Geol. Sarv. II.
50	*torquatum*	Münst.	.	.	.	.	.	.	+	.	1852 Salt Brit Pal. Foss. App.
51	tracheale	Sow.	.	.	.	.	.	.	+	.	1839. Murch. Sil. Syst.
52	tumidum	Portl.	.	.	.	+	.	.	.	.	1843. Gaol. Rep. Londond.
53	*undulostriatum* . .	Hall.	.	.	+	.	.	.	.	.	1856. Salt Quart. Joarn. XV.
54	vagans	Salt.	.	.	.	+	+	.	.	.	1859. March. Silaria.
55	ventricosum . . .	Sharpe.	.	.	.	.	.	+	.	.	1851. Quart. Journ. VII.
56	*vertebrale*	Hall.	.	.	+	.	.	.	.	.	1859. Salt. Qaart. Journ. XV.
	13. Répétitions horizontales.				6	23	15	18	19		
	6. S. g. Endoceras Hall.										
1	Eoum . . .	Wyatt.-Edgel.	.	.	+	.	.	.	.	.	1866. Bigsby. Thes. silur.
2	*vaginatum?* . . .	Schlot.	.	.	.	+	.	.	.	.	1851. Salt. Qnart. Journ. VII.
	1. Répétition horizontale				1	1					
	7. Phragmoceras Brod.										
1	contractum . . .	Salt.	.	.	.	.	.	+	.	.	1866. Bigsby. Thes silur.
2	nautileum	Sow.	.	.	.	.	.	+	+	.	1839. Murch. Sil. Syst.
3	pyriforme	Sow.	.	.	.	.	.	.	+	.	1839 Murch. Sil. Syst.
4	ventricosum . . .	Sow	.	.	.	.	.	+	+	.	1839 March. Sil. Syst.
								3	3		

Nr.	I. II. III. Angleterre, Ecosse, Irlande.	Synon.	Faunes siluriennes I: Prim. silur.	II: Tremadoc	II: Llandeilo	II: Caradoc	II: Llandowery	III: Wenlock et May Hill	III: Ludlow	III: Pass-beds	Auteurs
	8. Tretoceras . . Salt.										
1	bisiphonatum . . . Sow.	Orthoc.	.	.	.	.	+	.	.	.	1859. Salt. Murch. Siluria
2	semipartitum ? . . Sow.	Orthoc.	.	.	.	.	.	.	+	.	1859. Salt. Murch Siluria.
							1		1		
	9. Trochoceras Barr. Hall.										
1	giganteum . . . . Sow.	Lit.	.	.	.	.	.	+	+	.	1865. Lyell. Elem of. Geol.
								1	1		
	Famille des Ascocératides.										
	10. Ascoceras . . Barr.										
1	Barrandei . . . . Salt.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	1856 Qart. Journ. Nov.
									1		

Nr.	IV. Norwége	Synon.	Faunes siluriennes I: 2	II: 3	II: 4	III: 5	III: 6	III: 7	III: 8	Auteurs
	Famille des Nautilides.									
	1. Cyrtoceras Goldf.									
1	*arcuatum* . . Sow.	Phragm.	.	.	.	.	.	.	+	1865. Kjér. Veivis. i Christ.
2	*macrostomum* Hall.	. .	.	.	.	+	.	.	.	1865. Kjér. Veivis. i Christ.
3	sp. ind. . . . Kjér.	. .	.	+	+	.	.	.	.	1865. Kjér. Veivis. i Christ.
	2. Répétitions horizontales.			1	1	1			1	
	2. Lituites . Breyn.									
1	arcuatus . . Loss.	. .	.	+	.	.	.	.	.	1860. de Lit. Diss. inaug.
2	*cornu-arietis* Sow.	. .	.	+	+	.	.	.	.	1865. Kjér. Veivis. i Christ.
3	*perfectus* . . Wahl.	. .	.	+	+	.	.	.	.	1865. Kjér. Veivis. i Christ.

Digitized by Google

Nr.	IV. Norwége	Synon.	Faunes siluriennes I 2	II 3	II 4	III 5	III 6	III 7	III 8	Auteurs
	Lituites (suite).									
4	trapezoidalis . Loss.	. .	.	+	.	.	.	.	.	1860. de Lit. Diss. inaug.
5	*undosus* . . . Sow.	. .	.	.	.	+	.	.	.	1865. Kjér. Veivis. i Christ.
	3. Répétitions horizontales.			4	2	1				
	3. S. g. **Ophidiocerus** Barr.									
1	Nakholmensis . Kjér.	Lit.	.	+	+	.	.	.	.	
				1	1					
	4. S.g. **Discoceras** Barr.									
1	*antiquissimum* Eichw.	Clym.	.	+	+	.	.	.	.	
2	Lynnensis . . Kjér.	Lit.	.	+	+	.	.	.	.	
	1. Répétition horizontale.			2	2					
	5. Orthoceras Breyn.									
1	*amplicameratum* . Hall.	. .	.	+	+	.	.	.	.	
2	*anellum* . . . Conr.	. .	.	+	+	.	.	.	.	
3	*canaliculatum* Sow.	. .	.	.	.	.	+	+	.	
4	*centrale* . . . His.	. .	.	+	+	.	.	.	.	
5	*clathrato-annulat.* Roem	. .	.	+	+	.	.	.	.	
6	*cochleatum* . . Schlot.	. .	.	.	.	.	+	+	+	
7	*crebriseptum* . Hall.	. .	.	+	+	.	.	.	.	1865. Kjér. Veivis.
8	*dimidiatum* . . Sow.	. .	.	.	.	.	+	+	.	i Christ.
9	*ibex* . . . . Sow.	. .	.	.	.	.	.	.	+	
10	*imbricatum* . . Wahl.	. .	.	.	.	+	.	.	+	
11	*lineatum* . . . His.	. .	.	+	+	.	.	.	.	
12	*Ludense* . . . Sow.	. .	.	.	.	.	+	+	.	
13	*politum* . . . M'Coy.	. .	.	+	+	.	.	.	.	
14	*primaevum* . . Forb.	. .	.	.	.	.	+	+	.	
15	*regulare* . . . Schl.	. .	.	+	+	.	.	.	.	
16	*subgregarium* d'Orb.	. .	.	.	.	.	+	+	.	
17	sp. . . . . Kjér.	Melia	.	+	+	.	.	.	.	
	16. Répétitions horizontales.			9	9	1	6	6	3	
	6. S.g. **Endoceras** Hall.									
1	trochleare . . . . His.	. .	.	+	+	.	.	.	.	
2	*vaginatum* . . Schlot.	. .	.	+	+	.	.	.	.	
	1. Répétition horizontale.			2	2					

Nr.	IV. Norwége	Synon.	Faunes siluriennes I 2	II 3	II 4	III 5	III 6	III 7	III 8	Auteurs
	7. S.g. Gonioceras Hall.									
1	*anceps?* . . . . Hall.	. .	.	+	+	.	.	.	.	1865. Kjér. Veivis. i Christ.
	l. Répétition horizontale.			1	1					
	8. Phragmoceras Brod.									
1	*ventricosum* . . Sow.	. .	.	.	.	.	.	.	+	1865. Kjér. Veivis. i Christ.
	l. Répétition horizontale.								1	
	Famille des Ascocératides.									
	1. Ascoceras . Barr.									
1	Norwegicum . Barr.	. .	.	.	.	?	.	.	.	1867. Syst. Sil. de Boh. II.

Famille des Nautilides.

Nr.	V. Suède	Synon.	Faunes siluriennes I R. Fucoidarum I	I R. Olenorum A	I R. Conocephalum B	II R. Ceratopygarum BC	II R. Asaphorum C	II R. Trinucleorum D	III R. Harparum DE	III R. Cryptonymorum E	Auteurs
	1. Cyrtoceras Goldf.										
1	sp. . . . . Ang.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1867. Barr. Syst. Sil. de Boh. II.
2	sp. . . . . Ang.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
3	sp. . . . . Ang.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	
4	sp. . . . . Ang.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	
							2			2	
	2. Gomphoceras Sow.										
1	sp. . . . . Ang.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1867. Barr. Syst. Sil. de Boh. II.
										1	
	3. Lituites . Breyn.										
1	convolvens . . His.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1837. His. Leth. Suec.
2	imperfectus . . Wahl.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1821. Nov. Act. Ups. VIII.

Digitized by Google

Nr.	V. Suède	Synon.	Faunes siluriennes I			II			III		Auteurs
			R. Fucoidarum	R. Oleuorum	R. Conocrypharum	R. Ceratopygarum	R. Asaphorum	R. Trinucleorum	R. Harparum	R. Cryptonymorum	
			I	A	B	BC	C	D	DE	E	
	Lituites (suite.)										
3	lituus . . . . Monlf.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1808. Conchyl. systém. I.
4	perfectus . . Wahl.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1821. Nov. Act. Ups.
	4. Orthoceras Breyn.						4				
1	angulatum . . Wahl.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1821. Nov. Act. Ups. VIII.
2	*annulatum* . . Sow.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1837. His. Leth. Suec.
3	centrale . . . His.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1837. His. Leth. Suec.
4	columnare . . Mskl.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1857. Boll. Arch. Meklenb. XI.
5	commune . . Wahl.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1821. Nov. Act. Ups.
6	conicum . . . His.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1837. His. Leth. Suec.
7	crassivenire . . Wahl.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1821. Nov. Act. Ups.
8	Dahlli . . . . Bsrr.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1869. Syst. Sil. de Boh. II. Pl. 440.
9	Gothlandicum . Boll.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1857. Arch. Meklenb. XI.
10	Hisingeri . . . Boll.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1857. Arch. Meklenb. XI.
11	imbricatum . . Wahl.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1821. Nov. Act. Ups.
12	intermedium . Markl.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1869. Syst. Sil. de Boh. II. Pl. 230.
13	Lindströmi . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1869. Syst. Sil. de Boh. II. Pl. 441.
14	lineatum . . . His.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1837. Leth. Suec.
15	Lovéni . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1869. Syst. Sil. de Boh. II. Pl. 442.
16	pseudo-imbricatum Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1869. Syst. Sil. de Boh. II. Pl. 440.
17	Siögreni . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1869. Syst. Sil. de Boh. II. Pl. 440.
18	temerum . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1869. Syst. Sil. de Boh. II. Pl. 441.
19	tenue . . . . Wahl.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1821. Nov. Act. Ups.
20	Wahlenbergi . Helmers ?	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1859 ? *(teste* Bigsby *Thes. silur.)*
	t. Répétition horizontale.						5			15	
	5. S.g. Endoceras Hall.										
1	duplex . . . . Wahl.	Orth.	.	.	.	.	+	.	.	.	1821. Nov. Act. Ups. VIII.
2	trochleare . . His.	Orth.	.	.	.	.	+	.	.	.	1837. Leth. Suec.
3	vaginatum . . Schlot.	Orth.	.	.	.	.	+	.	.	.	1813. Taschenb. f. Miner. VII.
	6. Phragmoceras Brod.						3				
1	Angelini . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1867. Syst. Sil. de Boh. II.
2	complanatus . His.	Nout.	.	.	.	.	.	.	.	+	1837. Leth. Suec.
	7. Trochoceras { Barr. Hall.									2	
1	costatus . . . His.	Inoch.	.	.	.	.	.	.	.	+	1867. Barr. Syst. Sil. de Boh. II.
										1	

Nr.	VI. Russie	Synon	Faunes siluriennes I	II Calc. à Orthocères 1	II Wesenberg Lyckholm 2	II Borkholm 3	III Calc. à Pentamères lisses 4-6	III Oesel 7-8	Auteurs
	Famille des Goniatides.								
	1. Bactrites Sandb.								
1	nanus . . . . Eichw.	. .	.	+ / 1	.	.	.	.	1860. Leth. Ross. VII.
	Famille des Nautilides.								
	2. Cyrtoceras Goldf.								
1	angulosum . . Schmidt.	. .	.	.	.	+	.	.	1858. Sil. Form. Ehstl. etc.
2	*annulatum* . Hall.	. .	.	.	+	.	.	.	1860. Leth. Rossica. VII.
3	Archiaci . . V. K.	. .	.	+	.	.	.	.	1845. Russie et Oural. II.
4	complanatum . Eichw.	Phragm.	.	.	+	.	.	.	1860. Leth. Ross.
5	*compressum* . Sow.	Phragm.	.	.	.	.	.	+	1858. Schmidt. Sil. Form. Ehstl.
6	*compressum?* Sow.	Phragm.	.	.	+	.	.	.	1860. Eichw. Leth. Ross.
7	conicum . . Eichw.	Phragm.	.	+	.	.	.	.	1860. Leth. Ross. VII.
8	corniculum . Eichw.	. .	.	+	.	.	.	.	1860. Leth. Ross.
9	curtum . . . Eichw.	Phragm.	.	+	.	.	.	.	1860. Leth. Ross.
10	digitale . . . Eichw.	. .	.	.	+	.	.	.	1860. Leth. Ross.
11	eximium . . Eichw.	Phragm.	.	.	+	.	.	.	1860. Leth. Ross.
12	falcatum . . Schlot.	Orth.	.	+	.	.	.	.	1840. Eichw. Sil. Syst. Ehstl.
13	falcigerum . . Eichw.	. .	.	.	.	.	.	+	1860. Leth. Ross.
14	flexuosum . . Schlot.	Orth.	.	.	+	.	.	.	1860. Eichw. Leth. Ross. VII.
15	*ibex* . . . . Sow.	Lit.	.	+	.	.	.	.	1860. Eichw. Leth. Ross.
16	*multiseptatum* Roem.	. .	.	+	.	.	.	.	1860. Eichw. Leth. Ross.
17	nanum . . . Eichw.	. .	.	.	+	.	.	.	1860. Leth. Ross.
18	Odini . . . . Eichw.	. .	.	+	.	.	.	.	1860. Leth. Ross.
19	Oryx . . . . Eichw.	Phragm.	.	+	.	.	.	.	1860. Leth. Ross.
20	paradoxum . Eichw.	Phragm.	.	.	.	.	+	.	1860. Leth. Ross.
21	priscum . . . Eichw.	. .	.	+	.	.	.	.	1860. Leth. Ross.
22	simplex . . . Eichw.	. .	.	+	.	.	.	.	1860. Leth. Ross.
23	Sphinx . . . Schmidt.	Phragm.	.	.	+	.	.	.	1858. Sil. Form. Ehstl.
24	substriatum . Eichw.	. .	.	+	.	.	.	.	1860. Leth. Ross. VII.

Nr.	VI. Russie	Synon.	Faunes siluriennes I	II Calc. à Orthocères 1	II Wesenberg Lyckholm 2	II Borkholm 3	III Calc. à Pentamères lisses 456	III Oesel 7-8	Auteurs
	Cyrtoceras (suite).								
25	sulciferum . . Eichw.	Phragm.	.	.	+	.	.	.	1860. Leth. Ross.
26	testaceum . . Eichw.	. .	.	+	.	.	.	.	1860. Leth. Ross.
27	*tortuosum* . . Sow.	Lit.	.	.	.	.	.	+	1858. Schmidt.Sil.Form.Ehstl.
28	undatum . . Eichw.	. .	.	+	.	.	.	.	1860. Leth. Ross.
	6. Répétitions horizontales.			14	9	1	1	3	
	3. Gomphoceras Sow.								
1	bolbos . . . Eichw.	. .	.	.	.	.	.	+	1860. Leth. Rossica. VII.
2	conulus . . . Eichw.	. .	.	.	+	.	.	.	1860. Leth. Rossica.
3	Eichwaldi . . V. K.	. .	.	+	.	.	.	.	1845. Russ. et Our.
4	*ellipticum* . . M'Coy.	. .	.	.	.	.	.	+	1858. Schmidt.Sil.Form.Ehstl.
5	elongatum . . Eichw.	. .	.	.	.	.	+	.	1860. Leth. Ross.
6	obliquum . . Schmidt.	. .	.	.	.	.	+	.	1858. Schmidt.Sil.Form.Ehstl.
7	urceolus . . Eichw.	. .	.	.	.	.	.	+	1860. Leth. Ross.
	1. Répétition horizontale.			1	1		2	3	
	4. Lituites Breyn.								
1	Ariensis . . Schmidt.	. .	.	+	.	.	.	.	1858. Sil. Form. Ehstl.
2	bisulcatus . . Eichw.	Gon.	.	.	.	.	+	.	1860. Leth. Ross. VII.
3	*convolvens* . Schl.	. .	.	+	.	.	.	.	1840. Eichw. Sil.Syst.Ehstl.
4	*cornu-arietis* Sow.	. .	.	+	.	.	.	.	1845. V. K. Russ. et Our.
5	Odini . . . . Eichw.	Clym.	.	+	.	.	.	.	1840. Eichw. Sil.Syst. Ehstl.
6	flexuosus? . . Münst.	Clym.	.	+	.	.	.	.	1860. Eichw. Leth. Ross.
7	incongruus . . Eichw.	Clym.	.	+	.	.	.	.	1840. Eichw. Sil.Syst. Ehstl.
8	*litnus* . . . Montf.	. .	.	+	.	.	.	.	1858. Schm.Sil. Form. Ehstl.
9	rarospira . . Eichw.	Clym.	.	+	.	.	.	.	1840. Eichw. Sil.Syst. Ehstl.
10	reticulatus . Schrenk.	. .	.	.	+	.	.	.	1858. Schm. Sil.Form. Ehstl.
11	teres . . . . Eichw.	Naut.	.	+	.	.	.	.	1840. Eichw.Sil. Syst. Ehstl.
	3. Répétitions horizontales.			9	1		1		
	5. S. g. Ophidioceras Barr.								
1	depressus . . Eichw.	Clym.	.	+	.	.	.	.	1860. Leth. Ross. VII.
				1					

Nr.	VI. Russie	Synon.	Faunes silurieuses I	II Calc. à Orthocères 1	II Wesenberg Lyckholm 2	II Borkholm 3	III Calc. à Pentamères 4-6	III Oesel 7-8	Auteurs
	6. S.g. Discoceras Barr.								
1	antiquissimum Eichw.	Clym.	.	+	.	.	.	.	1842. Urw. Russl. II.
	7. Orthoceras Breyn.			1					
1	*amplicameratum* Hall.	. .	.	+	.	.	.	.	1858. Schmidt.Sil.Form.Ehstl.
2	*anellum* . . Conr.	. .	.	+	.	.	.	.	1858. Schmidt.Sil.Form.Ehstl.
3	*angulatum* . Wahl	. .	.	.	.	.	.	+	1858. Schmidt.Sil.Form.Ehstl.
4	*annulatum* . Sow.	. .	.	.	.	.	.	+	1858. Schmidt.Sil.Form.Ehstl.
5	*annulatum?* . Sow	Cochlioc.	.	+	.	.	.	.	1860. Eichw. Leth. Ross. VII.
6	*arcuoliratum* Hall.	. .	.	.	+	.	.	.	1858. Schmidt.Sil.Form.Ehstl.
7	avus . . . . Eichw.	Cochlioc.	.	+	.	.	.	.	1860. Leth. Ross.
8	bacillum . . Eichw.	. .	.	+	+	.	.	.	1840. Schmidt.Sil.Form.Ehstl.
9	*bicingulatum?* Sandb.	. .	.	.	+	.	.	.	1860. Eichw. Leth. Ross.
10	*Bigsbyi* . . . Bronn.	Actinoc.	.	.	+	.	.	.	1860. Eichw. Leth. Ross.
11	*bullatum* . . Sow.	. .	.	.	.	.	.	+	1858. Schmidt.Sil.Form.Ehstl.
12	*calamiteum* . Münsl.	. .	.	.	.	.	.	+	1845. V. K. Russ. et Our.
	id. . . . . Portl.	. .	.	.	.	+	.	.	1858. Schmidt.Sil.Form.Ehstl.
13	*canaliculatum* Sow.	. .	.	.	.	.	+	+	1858. Schmidt.Sil.Form.Ehstl.
14	cancellatum . Eichw.	Cycloc.	.	+	.	.	.	.	1842. Urw. Russl. II.
15	*centrale* . . His.	. .	.	+	+	.	.	.	1858. Schmidt.Sil.Form.Ehstl.
16	*cochleatum* . Schlot.	Actinoc.	.	.	.	.	.	+	1860. Eichw. Leth. Ross.
17	commune . . Wahl.	. .	.	+	.	.	.	.	1845. V. K. Russ. et Our.
18	cuneolus . . Eichw.	. .	.	+	.	.	.	.	1860. Leth. Ross.
19	declive . . . Eichw.	. .	.	+	+	.	.	.	1860. Leth. Ross.
20	decoratum . . Eichw.	Cycloc.	.	.	.	.	.	+	1860. Leth. Ross.
21	devexum . . Eichw.	Cycloc.	.	+	.	.	.	.	1860. Leth. Ross.
22	*dimidiatum* . Sow.	. .	.	+	.	+	.	.	1860. Eichw. Leth. Ross.
23	discors . . . Eichw.	Tremat.	.	.	+	.	.	.	1860. Leth. Ross.
24	*distans?* . . Sow.	. .	.	.	+	.	.	.	1860. Eichw. Leth. Ross.
25	*ellipticum* . . Münsl.	. .	.	+	.	.	.	.	1860. Eichw. Leth. Ross.
26	exaltatum . . Eichw.	. .	.	+	.	.	.	.	1860. Leth. Ross.
27	*excentricum* . Sow.	. .	.	.	.	.	.	+	1860. Eichw. Leth. Ross.
28	fenestratum . Eichw.	Cycloc.	.	+	+	.	.	.	1860. Leth. Ross.
29	*ibex* . . . . Sow.	Cycloc.	.	.	+	.	.	.	1840. Eichw. Sil. Syst. Ehstl.
30	*imbricatum* . Wahl.	Actinoc.	.	.	.	.	.	+	1858. Schmidt.Sil.Form.Ehstl.
31	insigne . . . Eichw.	. .	.	+	.	.	.	.	1860. Leth. Ross. VII.

Nr.	VI. Russie	Synon.	Faunes siluriennes I	II Calc. à Orthocères	II Wesenberg Lyckholm	II Borkholm	III Calc. à Pentamères lisses	III Oesel	Auteurs
				1	2	3	4-6	7-8	
	Orthoceras (suite.)								
32	laeve . . . . Schm.	Ormoc.	.	+	.	.	.	.	1858. Schmidt.Sil.Form.Ehstl.
33	*lineare?* . . Münst.	. .	.	.	.	.	+	.	1860. Eichw. Leth. Ross.
34	*lineatum* . . His.	. .	.	+	.	.	.	.	1845 V. K. Russ. et Our.
35	*Ludense?* . . Sow.	. .	.	+	.	.	.	.	1840. Eichw. Sil.Syst. Ehstl.
36	*nummularium* Sow.	. .	.	.	.	.	+	.	1858. Schmidt.Sil.Form.Ehstl.
37	obliquum . . Eichw.	. .	.	+	.	.	.	.	1860. Leth. Ross. VII.
38	porosum . . Eichw.	Dictyoc.	.	.	.	.	.	+	1860. Leth. Ross.
39	*rectiannulatum* Hall.	. .	.	+	.	.	.	.	1858. Schmidt.Sil.Form.Ehstl.
40	*regulare* . . Schlot.	. .	.	+	.	.	.	.	1840 Eichw. Sil.Syst. Ehstl.
41	seps . . . . Eichw.	. .	.	+	+	.	.	+	1860 Leth. Ross.
42	serpentinum . Eichw.	Cycloc.	.	+	.	.	.	.	1860 Leth. Ross.
43	*striatulum* . Sow.	Cycloc.	.	.	+	.	.	.	1860. Eichw. Leth. Ross.
44	*tenue?* . . . Wahl.	. .	.	.	.	.	.	+	1860 Eichw. Leth. Ross.
45	*tracheale* . . Sow	. .	.	.	.	.	.	+	1858 Schmidt.Sil.Form.Ehstl.
46	tuberculatum . Eichw	Heloc.	.	.	+	.	.	.	1860. Leth. Ross.
	29. Répétitions horizontales.			24	13	2	3	13	
	8.S.g. Endoceras Hall.								
1	complanatum . Eichw.	. .	.	+	.	.	.	.	1860. Leth. Ross. VII.
2	*duplex* . . . Wahl.	Orthoc.	.	+	.	.	.	.	1840. Eichw. Sil.Syst. Ehstl.
3	hasta . . . . Eichw.	. .	.	.	+	.	.	.	1860. Leth. Ross. VII.
4	impressum . Eichw.	Nothoc.	.	.	+	.	.	.	1860. Leth. Ross.
5	megastoma . Eichw.	. .	.	.	+	.	.	.	1860. Leth. Ross.
6	regulus . . . Eichw.	. .	.	+	.	.	.	.	1860. Leth. Ross.
7	remotum . . Eichw.	. .	.	+	.	.	.	.	1860. Leth. Ross.
8	telum . . . Eichw.	Orthoc.	.	+	+	.	.	.	1842. Urw. Russl. II.
9	*trochleare* . His.	. .	.	+	.	.	.	.	1860. Eichw. Leth. Ross.
10	*vaginatum* . Schlot.	Orthoc.	.	+	.	.	.	.	1840. Eichw. Sil.Syst. Ehstl.
11	vertebrale . . Eichw.	. .	.	+	+	.	.	.	1840. Eichw. Sil.Syst. Ehstl.
	3. Répétitions horizontales.			8	5				
	9.Phragmoceras Brod.								
1	sp. . . . . Schm.	. .	.	.	.	.	.	+	1858. Sil. Form. Ehstl.
								1	
	10.Trochoceras {Barr. Hall.								
1	*giganteum?* . Sow.	Lit.	.	.	.	.	.	+	1858. Schm. Sil. Form.Ehstl.
								1	

Famille des Nautilides.

Nr.	VII. Thuringe	Synon.	Faunes silurienses I	II	III	Auteurs
	1. Nautilus . . . . . Breyn.					
1	*Bohemicus* . . . . . Barr.	. .	.	.	+	1869. Richter. MS.
	1. Répétition horizontale.				1	
	2. Orthoceras . . . . Breyn.					
1	*Bohemicum?* . . . . . Barr.	. .	.	.	+	1865. Richt. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesell.
2	corneum . . . . . Richt.	. .	.	.	+	
3	*styloïdeum?* . . . . . Barr.	. .	.	.	+	
	2. Répétitions horizontales.				3	
	VIII. Franconie (Elbersreuth)					
	Orthoceras . . . . . Breyn.					
1	scuarium . . . . . Münst.	. .	.	.	+	1840. Münst. Beiträge III.
2	carinatum . . . . . Münst.	. .	.	.	+	
3	*cinctum?* . . . . . Sow.	. .	.	.	+	
4	conoideum . . . . . Münst.	. .	.	.	+	
5	costulatum . . . . . Münst.	. .	.	.	+	
6	decussatum . . . . . Münst.	. .	.	.	+	
7	*dimidiatum* . . . . . Sow.	. .	.	.	+	
8	duplicatum . . . . . Münst.	. .	.	.	+	
9	*gregarium* . . . . . Sow.	. .	.	.	+	
10	irregulare . . . . . Münst.	. .	.	.	+	
11	lineare . . . . . Münst.	. .	.	.	+	
12	maximum . . . . . Münst.	. .	.	.	+	
13	*regulare?* . . . . . Schlot.	. .	.	.	+	
14	striato-punctatum . . . Münst.	. .	.	.	+	
15	subannulare . . . . . Münst.	. .	.	.	+	
16	subflexuosum . . . . Münst.	. .	.	.	+	
17	subtrochleatum . . . . Münst.	. .	.	.	+	
18	torquatum . . . . . Münst.	. .	.	.	+	
19	venustum . . . . . Münst.	. .	.	.	+	
	4. Répétitions horizontales.				19	

Digitized by Google

Nr.	IX. Saxe	Synon.	Faunes siluriennes I	II	III	Auteurs
	1. Orthoceras . . . . Breyn.					
1	*Brongniarti?* . . . . Troost.	Conol.	.	.	+?	1853. Geiu. Grauw. II.
2	*tenue?* . . . . . Wahl.	. .	.	.	+?	1853. Geiu. Grauw. II.
	2. Répétitions horizontales.				2	
	X. Harz					
	1. Orthoceras . . . . Breyn.					
1	virgo . . . . . Gieb.	. .	.	.	+	1858. Sil. Faun. d. Unt. Harz.
					1	
	XI. Allemagne (blocs erratiques)					
	1. Cyrtoceras . . . . Goldf					
1	*annulatum?* . . . . . Hall.	. .	.	+	.	1869. G. Karst. Beitr. Schlesw. u. Holst.
2	Brückueri . . . . . Boll.	. .	.	+	.	1857. Beitr. Archiv. Meklenb.
3	ellipticum . . . . . Lossen.	. .	.	+	.	1860. de Lituit. dissert.
4	hospes . . . . . Boll.	. .	.	+	.	1857. Beitr. Arch. Meklenb.
5	*Oryx* . . . . . Eichw.	. .	.	+	.	1869. G. Karst. Beitr. Schlesw. u. Holst.
6	sinuososeptatum . . . . Roem.	Orth.	.	+	.	1861. Faun. v. Sadewitz.
7	sp. . . . . Karst.	. .	.	+?	.	1869. G. Karst. Beitr. Schlesw. u. Holst.
	2. Répétitions horizontales.			7		
	2. Gomphoceras . . . Sow.					
1	*conulus* . . . . . Eichw.	. .	.	+	.	1859. G. Karst. Beitr. Schlesw. u. Holst.
	1. Répétition horizontale.			1		
	3. Litnites . . . . . Breyn.					
1	Angelini . . . . . Boll.	. .	.	+	.	1857. Boll. Beitr. Arch. Mekl.
2	Breynii . . . . . Boll.	. .	.	+	.	1857. Boll. Beitr. Arch. Mekl.
3	*convolvens* . . . . . Schlot.	. .	.	+	.	1857. Boll. Beitr. Arch. Mekl.
4	*cornu-arietis* . . . . Sow.	. .	.	+	.	1857. Boll. Beitr. Arch. Mekl.
5	*imperfectus* . . . . . Wahl.	. .	.	+	.	1860. Loss. de Lit. diss.
6	*lituus* . . . . . Montf.	. .	.	+	.	1813. Schlot. Min. Taschenb. VII.
7	*Odini* . . . . . V. K. / *leres* . . . . . Eichw.	. .	.	+	.	1860. Loss. de Lit. diss.

Nr.	XI. Allemagne (blocs erratiques)	Synon.	Faunes siluriennes I	II	III	Auteurs
	Lituites (suite)					
8	*perfectus* . . . . . Wahl.	. .	.	+	.	1852. Gieb. Faun. d. Vorw.
9	striatus . . . . . Boll.	. .	.	+	.	1857. Beitr. Arch. Meklenb.
10	undulatus . . . . . Boll.	Ancistr.	.	+	.	1857. Beitr. Arch. Meklenb.
	6. Répétitions horizontales.			10		
	4. S. g. Discoceras . . Barr.					
1	*antiquissimum* . . . . Eichw.	Clym.	.	+	.	1861. Roem. Faun. v. Sadew.
	1. Répétition horizontale.			1		
	5. Orthoceras . . . . Breyn					
1	annulato-costatum . . . Boll.	. .	.	.	+	1857. Boll. Beitr. Arch. Mekl.
2	*bacillum* . . . . . Eichw.	. .	.	+	.	1869. Karst. Beitr. Schlesw. Holst.
3	*cancellatum* . . . . . Eichw.	Cycloc.	.	+	.	1869. Karst. Beitr. Schlesw. Holst.
4	*centrale?* . . . . . His.	. .	.	+	.	1869. Karst. Beitr. Schlesw. Holst.
5	clathrato-annulatum . . Roem.	. .	.	+	.	1861. Faun. v. Sadewitz.
6	*cochleatum* . . . . . Schlot.	. .	.	.	+	1857. Boll. Beitr. Arch. Mekl.
7	*columnare* . . . . . Markl.	. .	.	.	+	1857. Boll. Beitr. Arch. Mekl.
8	*commune* . . . . . Wahl.	. .	.	+	.	1857. Boll. Beitr. Arch. Mekl.
9	*conicum* . . . . . His.	. .	.	+	.	1857. Boll. Beitr. Arch. Mekl.
10	costatum . . . . . Boll.	. .	.	.	+	1857. Boll. Beitr. Arch. Mekl.
11	Hagenowi . . . . . Boll.	. .	.	.	+	1857. Boll. Beitr. Arch. Mekl.
12	*Hisingeri* . . . . . Boll.	. .	.	.	+	1857. Boll. Beitr. Arch. Mekl.
13	*insigne* . . . . . Eichw.	. .	.	+	.	1869. Karst. Beitr. Schlesw. Holst.
14	laevigatum . . . . . Boll.	. .	.	+	.	1857. Boll. Beitr. Arch. Mekl.
15	*lineare?* . . . . . Münst.	. .	.	+	.	1869. Karst. Beitr. Schlesw. Holst.
16	Nilssoni . . . . . Boll.	. .	.	+	.	1857. Boll. Beitr. Arch. Mekl
17	ornatum . . . . . Boll.	. .	.	+	.	1857. Boll. Beitr. Arch. Mekl.
18	regulare . . . . . Schlot.	. .	.	+	.	1820. Petrefactenk.
19	sinuoso-septatum . . . Roem.	. .	.	+	.	1861. Faun. v. Sadewitz.
20	striatulum . . . . . Boll.	. .	.	.	+	1857. Boll. Beitr. Arch. Mekl.
21	textum-araneum . . . . Roem.	. .	.	+	.	1861. Faun. v. Sadowitz.
22	Wahlenbergi . . . . . Boll.	. .	.	+	.	1857. Boll. Beitr. Arch. Mekl.
	10. Répétitions horizontales.			15	7	
	6. S. g. Endoceras . . Hall.					
1	*duplex* . . . . . Wahl.	. .	.	+	.	1857. Boll. Beitr. Arch. Mekl
2	Reinhardi . . . . . Boll.	. .	.	+	.	1857. Boll. Beitr. Arch. Mekl
3	*trochleare* . . . . . His.	. .	.	+	.	1869. Karst. Beitr. Schlesw. Holst.

Nr.	XI. Allemagne (blocs erratiques)	Synon.	Faunes siluriennes I	II	III	Auteurs
	Endoceras (suite).					
4	*vaginatum* . . . . . Schlot.	. .	.	+	.	1857. Boll. Beitr. Arch. Mekl.
5	*vertebrale?* . . . . . Eichw.	. .	.	+	.	1869. Karst. Beitr. Schlesw. u. Holst.
	4. Répétitions horizontales.			5		
	7. Phragmoceras . . Brod.					
1	rectiseptatum . . . . . Roem.	. .	.	+?	.	1861. Faun. v. Sadew.
				1		
	XII. Hollande (blocs errat.) **(Groningue)**					
	1. Orthoceras . . . . Breyn.					
1	*cochleatum* . . . . . Schlot.	. .	.	.	+	1858. F. Roem. Jahrb. v. Leonh. u. Bronn.
2	sp. . . . . Roem.	. .	.	.	+?	1858. F. Roem. Jahrb. v. Leonh. u. Bronn.
	1. Répétition horizontale.					

Contrées de la grande zone septentrionale d'Amérique.

Famille des Nautilides.

Nr.	I. Terre-Neuve	Faunes siluriennes I: Couches à Paradoxides	Potsdam A	B	C	II: Grès Calcifère D	E	F	G	H	Groupe de Québec I	K	L	M	N	O	P	Auteurs
	1. S. g. Piloceras (Cyrt.) Salt.																	
1	*Canadense* . Bill.	. .	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
2	gracile . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
3	Triton . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
4	Wortheni . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
	1. Répétition horizontale.																	
	espèces distinctes	. .	.	.	.			4										
	2. Lituites Breyn.																	
1	Pluto . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	
													1					

Nr.	I. Terre-Neuve	Faunes siluriennes																		Auteurs
		I				II														
		Couches à Paradoxides	Potsdam			Grès Calcifère					Groupe de Quebec.									
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P			
	3. Nautilus Breyn.																			
1	calciferus . Bill.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.			1865. Pal. Foss.
2	desertus . Bill.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
3	insolens . Bill.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.			
4	versutus . Bill.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.			
	espèces distinctes							2						2						
5	avus . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				+						1869. Syst. Sil. de Boh. 4me Sér.
														3						
	4. Orthoceras Breyn.																			
1	*Allumettense* Bill.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.			1865. Pal. Foss.
2	explorator Bill.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.			
3	Flavius . Bill.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.			
4	haesitans . Bill.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.			
5	*Lamarcki* Bill.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.			
6	Priamus . Bill.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.			
7	servile . . Bill.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.			
	2. Répétitions horizontales.																			
	espèces distinctes							2						5						
8	Clonéi . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				+						1869. Syst. Sil. de Boh. 4me Sér.
9	recedens . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				+						
														7						
	5. S. g. Endoceras . . Hall.																			
1	piscator . Bill.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.			1865. Pal. Foss.
														1						
2	Atlanticum Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				+						1869. Syst. Sil. de Boh. 4me Sér.
3	insulare . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				+						
														3						
	6. Trochoceras . . B. H.																			
1	incipiens . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				+						1869. Syst. Sil. de Boh. 4me Sér.
														1						

Famille des Nautilides.

Nr.	II. Acadie	Synon.	Fauves siluriennes I: Série Acadienne de St. John à *Paradoxides*	II: Roches métamorphiques	III: Arisaig infér.	Schistes de Canaan	Calcaires de Dalhousie	Arisaig supér.	Auteurs
	1. Cyrtoceras Goldf.								
1	sp. . . . . Daws.	.	. . . .	. . .	.	. . .	. .	+	1868. Dawson. Acad. Geol.
								1	
	2. Orthoceras Breyn.								
1	*bullatum?* . Sow.	.	. . . .	. . .	.	. . .	. .	+	
2	elegantulum Daws.	.	. . . .	. . .	.	. . .	. .	+	
3	exornatum . Daws.	.	. . . .	. . .	.	. . .	. .	+	
4	*nummularium* Sow.	.	. . . .	. . .	.	. . .	. .	+	1868. Dawson. Acad. Geology.
5	punctostriatum Hall.	.	. . . .	. . .	.	. . .	. .	+	
6	sp. . . . . Daws.	.	. . . .	. . .	.	. . .	. .	+	
7	sp. . . . . Daws.	.	. . . .	.	.	. . .	. .	+	
8	sp. . . . . Matthew.	.	?	. . .	.	. . .	. .	.	1865 G. F. Matthew. Quart-Journ. Geol. soc. Nov. p. 422.
	2. Répétitions horizontales.		?					?	
	3. Phragmoceras Brod.								
1	sp. . . . . Honeyman.	.	. . . .	. . .	.	. . .	. .	+	1867. Exp. univ. Paris.
								1	

Famille des Ascocératides.

	4. Ascoceras . Barr.								
1	sp. . . . . Honeyman.	.	. . . .	. . .	.	. . .	. .	+	1867. Exp. univ. Paris.
								1	

Nr.	III. Canada Anticosti	Synon.	Couches à Paradoxides	Potsdam	Grès Calcifère	Québec	Chazy	Black River	Trenton	Utica	Hudson River	Anticosti (?)
									T y p e			
	1. Conoceras . Bronn.											
1	angulosum . . Bronn.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
									F a m i l l e		d e s	
	2. Cyrtoceras . Goldf.											
1	Alethes . . . . Bill.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
2	amalor . . . . Bill.	Oncoc.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	*annulatum* . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
4	Aristides . . . Bill.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
5	Billingsi . . . Salt.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
6	Clilus . . . . Bill.	Oncoc.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7	*constrictum* . . Hall.	Oncoc.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
8	Corydon . . . Bill.	Oncoc.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9	Dictys . . . . Bill.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
10	exiguum . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
11	falx . . . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
12	fragile . . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
13	futile . . . . Bill.	Oncoc.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14	heros . . . . Bill.	Streptoc.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15	Huroneuse . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	+	?	.	.	.
16	Isidorus . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	+	?	.	.	.
17	Janus . . . . Bill.	Streptoc.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18	Juvenalis . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
19	Ligarius . . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
20	Lysander . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
21	M'Coyi . . . . Bill.	. .	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
22	*macrostomum* . Hall.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
23	Mercurius . . . Bill.	Cyrtna	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
24	Melellus . . . Bill.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
25	Missisquoi . . . Bill.	Orthoc.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
26	*multicameratum* Hall.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.

Digitized by Google

hétérogène.

Nr.	Médina. Antic.(2)	Clinton. Antic. (3-4)	Niagara	Guelf	Onondaga	Waterlime	Helderb. inf.	Oriskany	Grès à queue de Coq.	Schoharie	Helderb. sup.	Auteurs
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1834. Leth. Geogn. I.

Nautilides.

1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Catal. of Foss. Antic.
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1863. Geol. of Canada.
4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1859. Decade I. Canada.
6	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Catal. Foss. Antic.
7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1863. Geol. of Canada.
8	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Catal. Foss. Antic.
9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1860. Canad. Natur. June.
11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Catal. Foss. Antic.
13	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Catal. Foss. Antic.
14	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Catal. Foss. Antic.
15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
17	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Cat. Foss. Antic.
18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1862. New. spec. Sil. Foss.
21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1859. Canad. Natur. Dec.
22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1863. Bill. Geol. of Canada.
23	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
24	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
26	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1863. Bill. Geol. of Can.

Nr.	III. Canada Anticosti	Synon.	Couches à Paradoxides	Potsdam	Grès Calcifère	Québec	Chazy	Black River	Trenton	Utica	Hudson River	Anticosti (I)
	Cyrtoceras (suite).											
27	Orestes . . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
28	Orodes . . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
29	Pettiti . . . . Bill.	Oncoc.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
30	Postumius . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
31	regulare . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
32	simplex . . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
33	sinuatum . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
34	subturbinatum . Bill.	. .	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
35	surgens . . . . Barr.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
36	Syphax . . . . Bill.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
37	Teucer . . . . Bill.	Oncoc.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
38	Thales . . . . Bill.	Oncoc.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
39	typicum . . . . Bill.	Cyrtna	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	4. Répétitions horizontales.					8	2	13	7		3	1
	3. S. g. Piloceras Salt.											
1	Canadense . . . Bill.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
					1							
	4. Gomphoceras Sow.											
1	obesum . . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
2	subgracile . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
											1	
	5. Gyroceras Konck.											
1	americanum . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	6. Lituites . Breyn.											
1	Apollo . . . . Bill.	. .	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
2	Farnsworthi . Bill.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
3	imperator . . Bill.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
4	magnificus . . Bill.	Gyroc.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
5	Palinurus . . Bill.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
6	*undatus* . . . Conr.	Inach.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
7	vagrans . . . Bill.	Gyroc.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	1. Répétition horizontale.				4		1	2			1	

Nr.	Médina. Antic. (2)	Clinton. Antic. (3-4)	Niagara	Guelf	Onondaga	Waterlime	Helderb. inf.	Oriskany	Grès à queue de Coq	Schoharie	Helderb. sup.	Auteurs
27	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
28	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1862. New. sp. Pal. Foss.
29	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Catal. Foss. Antic.
30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
31	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
32	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
34	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
35	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1869. Syst. Sil. de Boh. 4me Série.
36	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
37	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Catal. Foss. Antic.
38	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Catal. Foss. Antic.
39	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
		2	8	1								
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
[illegible]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
							1					
1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
							1					
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1862. Pal. Foss.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1861. Pal. Foss.
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1861. Pal. Foss.
4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1862. Pal. Foss.
6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1863. Bill. Geol. of Can.
7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.

Nr.	III. Canada Anticosti	Synon.	Couches à Paradoxides	Potsdam	Grès Calcifère	Québec	Chazy	Black River	Trenton	Utica	Hudson River	Anticosti (1)
	7. Nautilus . . Breyn.											
1	ferox . . . . Bill.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
2	Hercules . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
3	Jason . . . . Bill.	. .	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
4	natator . . . Bill.	. .	.	.	.		+	.	.	.	.	.
5	Pomponius . . Bill.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
6	tyrans . . . . Bill.	. .	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
					2		3				1	
	8. Orthoceras Breyn.											
1	Allumettense . Bill.	. .	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.
2	*amplicameratum* Hall.	. .	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
3	*anellum* . . Conrad.	. .	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
4	Antenor . . . Bill.	. .	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
5	Anticostiense . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
6	*arcuoliratum* Hall.	. .	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
7	Atticus . . . Bill.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
8	Autolycus . . Bill.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
9	Backi . . . . Stok.	Ormoc.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10	balteatum . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
11	Bayfieldi . . . Stok.	Ormoc.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12	Becki . . . . Bill.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
13	bellatulum . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14	Bigsbyi . . . Bronn.	Actin.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
15	*bilineatum* . . Hall.	. .	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.
16	Brontes . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17	Bucklandi . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
18	Cadmus . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19	Cataline . . . Bill.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
20	Cato . . . . Bill.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
21	Catulus . . . Bill.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
22	*conoideus* . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
23	cornuum . . Bill.	. .	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
24	*crebriseptum* Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
25	crocus . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
26	Darwini . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
27	decrescens . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.

Nr.	Médina.Antic. (2)	Clinton.Antic. (3-4)	Niagara	Guelf	Onondaga	Waterlime	Helderb. inf.	Oriskany	Grès à queue de Coq	Scoharie	Helderb. sup.	Auteurs
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1859. Can. Nat. Geol. IV.
4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1859. Can. Nat. Geol. IV.
5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1862. Pal. Foss.
6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1859. Can. Nat. Geol. IV.
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1863. Bill. Geol. of Can.
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1863. Bill. Geol. of Can.
4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1859. Can. Nat. Geol. IV.
5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1863. Bill. Geol. of Can.
7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
9	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1840. Trans. Geol. Soc. Ser. 2. V.
10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
11	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1840. Trans. Geol. Soc. Ser. 2. V.
12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1859. Can. Nat. Geol. IV.
13	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Catal. Sil. Foss. Antic.
14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1863. Bill. Geol. of Can.
15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1859. Bill. Can. Geol. Nat.
16	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Catal. Sil. Foss. Antic.
17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
18	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Catal. Sil. Foss. Antic.
19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
22	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1860. Bill. MS.
23	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
24	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1863. Bill. Geol. of Can.
25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Catal. Sil. Foss. Antic.
26	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1862. Pal. Foss.
27	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.

Nr.	III. Canada Anticosti	Synon.	Couches à Paradoxides	Potsdam	Grès Calcifère	Québec	Chazy	Black River	Trenton	Utica	Hudson River	Anticosti (1)
	Orthoceras (suite).											
28	deparcum . . Bill.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
29	diffidens . . . Bill.	. .	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
30	Drummondi . Bill.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
31	edax . . . . Bill.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
32	ferum . . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
33	formosum . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+
34	fulgur . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
35	furtivum . . . Bill.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
36	*fusiforme* . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
37	Glaucus . . . Bill.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
38	hastatum . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
39	Huronense . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
40	indagator . . Bill.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
41	infelix . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
42	*junceum* . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
43	Lamarcki . . Bill.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
44	*laqueatum* . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	+	.		.	.
45	Lyelli . . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.		.	+	.
46	magnisulcatum Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
47	Maro . . . . Bill	.	.	.	.	.	+	.	.		.	.
48	Medon . . . Bill.	. .	.	.	.		.	.	.	.	.	.
49	Menelaus . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
50	Minganense . Bill.	. .	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
51	Montrealense . Bill.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
52	*multicameratum* Emm	.	.		.	.	+	+	+	.	.	.
53	Murrayi . . . Bill.	. .	.	.	.		.	+	+	.	.	.
54	Oberon . . . Bill	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
55	ordinatum . . Bill.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
56	Ottawaense . Bill.	. .	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
57	perparvum . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
58	Perseus . . . Bill.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
59	pertinax . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
60	pileolum . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
61	Piso . . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
62	*primigenium* . Vanux.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Digitized by Google

Nr.	Médina. Antic. (2)	Clinton. Antic. (3-4)	Niagara	Guelf	Onondaga	Waterlime	Helderb. inf.	Oriskany	Grès à queue de Coq	Schoharie	Helderb. sup.	Auteurs
28	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1859. Can. Nat. Geol. IV.
29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
31	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
32	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Catal. Sil. Foss. Antic.
33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
34	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Catal. Sil. Foss. Antic.
35	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
36	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1863. Bill. Geol. of Can.
37	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
38	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
39	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
41	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Catal. Sil. Foss. Antic.
42	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1863. Bill. Geol. of Can.
43	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1859. Can. Nat. Geol. IV.
44	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1863. Bill. Geol. of Can.
45	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
46	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
47	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1859. Can. Nat. Geol. IV.
48	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Catal. Sil. Foss. Antic.
49	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1862. Pal. Foss.
50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
51	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1859. Bill. Can. Nat. Geol. IV.
52	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1859. Bill. Can. Nat. Geol. IV.
53	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
54	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Catal. Sil. Foss. Antic.
55	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
56	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
57	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1862. Pal. Foss.
58	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
59	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1859. Can. Nat. Geol. IV.
60	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Catal. Sil. Foss. Antic.
61	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1862. Pal. Foss.
62	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1863. Bill. Geol. of Can.

Nr.	III. Canada Anticosti	Synon.	Couches à Paradoxides	Potsdam	Grès Calcifère	Québec	Chazy	Black River	Trenton	Utica	Hudson River	Anticosti (1)
	Orthoceras (suite).											
63	Pylades . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
64	Python . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
65	raptor . . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
66	*recticameratum* Hall.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
67	Remus . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
68	repens . . . Bill.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
69	rotulatum . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
70	Sayi . . . . Bill.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
71	Sedgwicki . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
72	Selwyni . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
73	Shumardi . . Bill.	. .	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
74	Sieboldi . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
75	sordidum . . Bill.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
76	sphaeroidale . Stok.	Huron.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
77	*strangulatum* Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
78	*strigatum* . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
79	*subarcuatum* . Hall.	. .	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
80	tenerum . . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
81	Tityrus . . . . Bill.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
82	Varro . . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
83	velox . . . . Bill.	. .	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
84	veterator . . . Bill.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
85	vulgatum . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
86	Whitei . . . . Stok.	Ormoc.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
87	Xerxes . . . . Bill.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
88	Xiphias . . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
89	sp. . . . . Bill.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
90	sp. . . . . Bill.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	15. Répétitions horizontales.				14	10	11	21	19		14	6
	9. S. g. **Endoceras** Hall.											
1	*annulatum* . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
2	*longissimum* . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
3	Marcoui . . . . Barr.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
4	*multitubulatum* Hall.	. .	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
5	*Proteiforme* . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.

Nr.	Médina. Antic. (2)	Clinton Antic. (3-4)	Niagara	Guelf	Onondaga	Waterlime	Helderb. inf.	Oriskany	Grès à queue de Coq	Schoharie	Helderb. sup.	Auteurs
63	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Catal. Sil. Foss. Antic.
64	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
65	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Catal. Sil. Foss. Antic.
66	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1863. Bill. Geol. of Can.
67	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Catal. Sil. Foss. Antic.
68	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
69	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
70	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
71	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
72	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
73	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1859. Can. Nat. Geol. IV.
74	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Catal. Sil. Foss. Antic.
75	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1859. Can. Nat. Geol. IV.
76	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1823. Trans. Geol. Soc. Ser. 2. I.
77	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1863. Bill. Geol. of Can.
78	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1863. Bill. Geol. of Can.
79	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1859. Bill. Can. Nat. Geol.
80	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1859. Can. Nat. Geol. IV.
81	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
82	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Catal. Sil. Foss. Antic.
83	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
84	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
85	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
86	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1840. Trans. Geol. Soc. Ser. 2. V.
87	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1865. Pal. Foss.
88	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
89	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1863. Geol. of Can. p. 102.
90	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1863. Geol. of Can. p. 102.
	2	8	7	2								
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1863. Bill. Geol. of Can.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1863. Bill. Geol. of Can.
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1869. Syst. Sil. de Boh. II. Sér. 4.
4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1863. Bill. Geol. of Can.
5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1863. Bill. Geol. of Can.

Nr	III. Canada Anticosti	Synon.	Couches à Paradoxides	Potsdam	Grès Calcifère	Québec	Chazy	Black River	Trenton	Utica	Hudson River	Anticosti (I)
	Endoceras (suite.)											
6	rapax . . . . . Bill.	Orthoc.	.	.	.		.	+	.	.	.	.
7	Rottermundi . . Barr.	Orthoc.	.	.	.	.	.	.	?	.	.	.
	4. Répétitions horizontales.					1		5	5			
	10. S. g. **Gonioceras** . Hall.											
1	*anceps* . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	1 Répétition horizontale.							1				
	11. S. g. **Huronia** Stokes siphons isolés.											
1	Bigbyi . . . Stokes	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	Canadensis . . Bill.	Orthoc.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	minuens . . . Barr.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	obliqua . . . Stokes	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	persiphonata . Bill.	Orthoc.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6	Portlocki . . . Stokes	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7	turbinata . . . Stokes	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	vertebralis . . Stokes	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9	spec. indét. . . Stokes	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10	spec. id. . . . Stokes	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	12. Phragmoceras Brod.											
1	Hector . . . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	praematurum . Bill.	. .	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
								1	1			
						F a m i l l e					**d e s**	
	13. Ascoceras . Barr.											
1	Anticostiense . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
2	Canadense . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
3	Newberryi . . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
											2	2
	14. Glossoceras Barr.											
1	desideratum . Bill.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr.	Médina. Antic.(2)	Clinton. Antic. (3-4)	Niagara	Guelf	Onondaga	Waterlime	Helderb. inf.	Oriskany	Grès à queue de Coq	Schoharie	Helderb. sup.	Auteurs
6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1860. Can. Nat. Geol. V.
7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Syst. Sil. de Boh. II. Sér. 2.
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1863. Bill. Geol. of Can.
1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1823. Trans. Geol. Soc. Ser. 2. I.
2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
3	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1869. Syst. Sil. de Boh. II. Ser. 4.
4	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1823. Trans. Geol. Soc. I.
5	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
6	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1840. Trans. Geol. Soc. Ser. 2. V.
7	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1823. Trans. Geol. Soc. Ser. 2. I.
8	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1823. Trans. Geol. Soc. Ser. 2. I.
9	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1840. Trans. Geol. Soc. Ser. 2. V.
10	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1840. Trans. Geol. Soc. Ser. 2. V.
		10										
1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1862. Pal. Foss.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1860. Can. Nat. Geol. V.
				1								
Ascocératides.												
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Catal. Sil. Foss. Antic.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1857. Rep. of Progr.
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1862. Pal. Foss.
1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1866. Catal. Sil. Foss. Antic.
		1										

Nr.	Nouvelle Bretagne (Rupert's Land)	Synon	Couches à Paradoxides	Potsdam	Grès Calcifère	Chazy	Bird'seye	Black-River	Trenton	Utica	Hudson-River	Oneida
	1. Orthoceras Breyn.											
1	Lyoni . . . . Stok.	Actin.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
2	Richardsoni . . Stok.	Actin.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
3	Simpsoni . . . Bill.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
						1		2				

Nr.	V. New-York	Synon.	Couches à Paradoxides	Potsdam	Grès Calcifère	Chazy	Bird'seye	Black-River	Trenton	Utica	Hudson-River	Oneida
									Famille des			
	1. Cyrtoceras Goldf.											
1	annulatum . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
2	arcticameratum . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	arcuatum . . . Hall.	non Sow.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
4	camurum . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
5	cancellatum . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6	constrictostriatum Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
7	constrictum . . Hall.	Oncoc.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
8	eugenium . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9	filosum . . . . Emm.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
10	gibbosum . . . Hall.	Oncoc.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11	Jason . . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12	lamellosum . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
13	macrostomum . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
14	metula . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15	morsum . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16	multicameratum . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
17	sub-rectum . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
									9			
	2. Gomphoceras Sow.											
1	beta . . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	eximium . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr.	Médina	Clinton	Niagara	Onondaga	Waterlime	Helderb. inf.	Oriskany	Grès à queue de Coq	Schoharie	Helderb. sup.	Auteurs
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1840. Stokes. Trans. Geol. Soc. Ser. 2. V.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1868. Bigsby. *Thes. silur.*

Nautilides.

Nr.	Médina	Clinton	Niagara	Onondaga	Waterlime	Helderb. inf.	Oriskany	Grès à queue de Coq	Schoharie	Helderb. sup.	Auteurs
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. of N. York I.
2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1852. Pal. N. York II.
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
5	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1852. Pal. N. York II.
6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
8	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1862. 15th Ann. Rep. Reg.
9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1842. Nat. Hist. N. York IV.
10	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1852. Pal. N. York II.
11	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1862. 15th Ann. Rep. Reg.
12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1862. 15th Ann. Rep. Reg.
15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1862. 15th Ann. Rep. Reg.
16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
17	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1859. Pal. N. York III.
	1		1	1		1			2	2	
1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1862. 15th Ann. Rep. Reg.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1861. 14th Ann. Rep. Reg.

Nr.	V. New-York	Synon.	Couches à Paradoxides	Potsdam	Grès Calcifère	Chazy	Bird'seye	Black-River	Trenton	Utica	Hudson-River	Oneida
	Gomphoceras (suite.)											
3	ovoides . . . . Hall.	Oncoc.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	sp. . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	3. Gyroceras Konck.											
1	cyclops . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	Matheri . . . . Conr.	Cyrtoc.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	spinosum . . . Conr.	Cyrtoc.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	trivolvis . . . . Conr.	Cyrtoc.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	undulatum . . . Vanux.	Cyrtoc.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	4. Lituites . . Breyn.											
1	ammonius . . . Conr.	Trochol.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.
2	*convolvens* . . His.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
3	planorbiformis . Conr.	Trochol.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
4	undatus . . . . Conr.	Inach.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	1. Répétition horizontale.							2	1	2	2	
	5. Orthoceras Breyn.											
1	abruptum . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	amplicameratum . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
3	anellum . . . . Conr.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
4	*angulatum* . . Wahl.	*virgat.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	*annulatum* . . Sow.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6	arcuoliratum . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
7	arenosum . . . Hall.	. .	.		.	.	.	.	.	.	.	.
8	baculum . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9	bilineatum . . . Hall.	. .	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
10	id. var. α . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
11	cancellatum . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12	clathratum . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
13	clavatum . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14	conoideum . . . Hall.	Discos.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15	coralliferum . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
16	crebriseptum . . Hall.	Ormoc.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
17	foliatum . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr.	Médina	Clinton	Niagara	Onondaga	Waterlime	Helderb. inf.	Oriskany	Grès à queue de Coq	Schoharie	Helderb. sup.	Auteurs
3	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1859. Pal. N. York. III.
4	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1852. Pal. N. York. II.
			1			1			1	1	
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1862. 15th Ann. Rep. Reg.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1840. Ann. Rep. Pal. N. Y.
3	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1840. Ann. Rep. Pal. N. Y.
4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1840. Ann. Rep. Pal. N. Y.
5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1843. Geol. Rep. N. Y.
									1	4	
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Hall. Pal. N. Y. I.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Hall. Pal. N. Y. I.
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1842. Jour. Acad. Sci. Nat. VIII.
4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Hall. Pal. N. Y. I.
1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1852. Pal. N. York II.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York II.
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1843. Proc. Acad. N. Sci. I.
4	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1852. Hall. Pal. N. York II.
5	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	1852. Pal. N. York II.
6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York. I.
7	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1859. Pal. N. York III.
8	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1862. 15th Ann. Rep. Reg.
9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
11	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1852. Pal. N. York II.
12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
13	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1859. Pal. N. York III.
14	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1852. Pal. N. York II.
15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
17	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1862. 15th Ann. Rep. Reg.

Nr.	V. New-York	Synon.	Couches à Paradoxides	Potsdam	Grès Calcifère	Chazy	Bird'seye	Black-River	Trenton	Utica	Hudson-River	Oneida
	Orthoceras (suite).											
18	fusiforme . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
19	gracile . . . . Hall.	Ormoc.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
20	Helderbergiae . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
21	Hyas . . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
22	*imbricatum?* . . Wahl.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
23	junceum . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
24	laeve . . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25	lamellosum . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
26	laqueatum . . . Hall.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
27	id. var. α . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
28	latiannulatum . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
29	lineolatum . . . Hall.	Endoc.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
30	longicameratum . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31	Loxias . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	?	.	.	.
32	moniliforme . . Hall.	Ormoc.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
33	multicameratum . Emm.	. .	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
34	multicinctum . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
35	multilineatum . . Emm.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
36	multiseptum . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
37	pauciseptum . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
38	Pelops . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
39	perstriatum . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
40	primigenium . . Vanux.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
41	profundum . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.		.	.	.
42	Proteiforme . . Hall.	Endoc. jeunes	.	.	.	.	.	.		+	.	.
43	rectiannulatum . Hall.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
44	recticameratum . Hall.	. .	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
45	remotiseptum . . Hall.	Ormoc.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
46	rigidum . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
47	rudis . . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
48	strangulatum . . Hall.	Endoc.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
49	strigatum . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
50	subarcuatum . . Hall.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
51	subtextile . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
52	tenuiannulatum . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr.	Médina	Clinton	Niagara	Onondaga	Waterlime	Helderb. inf.	Oriskany	Grès à queue de Coq	Schoharie	Helderb. sup.	Auteurs
18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
20	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1859. Pal. N. York III.
21	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1862. 15th Ann. Rep. Reg.
22	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1852. Pal. N. York II.
23	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
24	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1852. Pal. N. York II.
25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
26	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
27	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
28	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
30	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1859. Pal. N. York. III.
31	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1868. 20th Ann. Rep. Reg.
32	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1842. Emm. Geol. Rep.
34	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1862. 15th Ann. Rep. Reg.
35	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1842. Nat. Hist. N. Y. IV.
36	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1852. Pal. N. York II.
37	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1859. Pal. N. York III.
38	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1862. 15th Ann. Rep. Reg.
39	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1859. Pal. N. York III.
40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1842. Gelog. Rep. N. Y.
41	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1862. 15th Ann. Rep. Reg.
42	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
43	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
44	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
45	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1850. 3th Ann. Rep. Reg. revis. eda.
46	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1859. Pal. N. York III.
47	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1859. Pal. N. York III.
48	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
49	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
51	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1859. Pal. N. York III.
52	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1859. Pal. N. York III.

Nr.	V. New-York	Synon.	Couches à Paradoxides	Potsdam	Grès Calcifère	Chazy	Bird'seye	Black-River	Trenton	Utica	Hudson-River	Oneida
	Orthoceras (suite).											
53	tenuifilum . . . Hall.	Ormoc.	.	.	.	.	.	+	+?	.	.	.
54	id. Var. distans . Hall.	Ormoc.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
55	tenuiseptum . . Hall.	. .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
56	tenuistriatum . . Hall.	Endoc.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
57	tenuitextum . . Hall.	Endoc.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
58	teretiforme . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
59	tetricum . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
60	textile . . . . Hall.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
61	Thoas . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
62	Trentonense . . Emm.	Camer.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
63	undulostriatum . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
64	vertebrale . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
65	vertebratum . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
66	virgatum . . . Hall.	Colpoc.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
67	virgulatum . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
68	sp. . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
69	sp. . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
70	sp. . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
71	sp. . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
72	sp. . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
73	sp. . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	3. Répétitions horizontales.				2	5	2	6	23	4	3	
	6. S. g. **Endoceras** Hall.											
1	angusticameratum Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
2	annulatum . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
3	approximatum . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
4	arctiventrum . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
5	distans . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
6	duplicatum . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
7	gemelliparum . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
8	lativentrum . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
9	longissimum . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
10	magniventrum . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
11	id. Var. . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Nr.	Médina	Clinton	Niagara	Onondaga	Waterlime	Helderb. inf.	Oriskany	Grès à queue de Coq	Schoharie	Helderb. sup.	Auteurs
53	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
54	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
55	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
56	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
57	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
58	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
59	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1862. 15th Ann. Rep. Reg.
60	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York. I.
61	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1862. 15th Ann. Rep. Reg.
62	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1842. Journ. Acad. N. Sci. Phil. VIII.
63	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
64	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
65	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1852. Pal. N. York II.
66	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1850. 3th Ann. Rep. Reg.
67	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1852. Pal. N. York II.
68	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
69	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
70	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1852. Pal. N. York II.
71	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1852. Pal. N. York II.
72	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1852. Pal. N. York II.
73	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1859. Pal. N. York III.
	1	6	6	1		10	1		7	1	
1	.	.	.		.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1850. 3th Ann. Rep. Reg.
9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.

Nr.	V. New-York	Synon.	Couches à Paradoxides	Potsdam	Grès Calcifère	Chazy	Bird'seye	Black-River	Trenton	Utica	Hudson-River	Oneida
	Endoceras (suite.)											
12	multitubulatum . Hall.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
13	Proteiforme . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
14	Var. elongatum . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
15	subcentrale . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
								4	11	1		
	7. S. g. Gonioceras Hall.											
1	anceps . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
								1				
	8. Phragmoceras Brod.											
1	sp. . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	9. Trochoceras B. H.											
1	Clio. . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	discoideum . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	eugenium . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	Gebhardi . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	turbinatum . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6	sp. . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr.	VI. Wisconsin	Synon.	Famille des Faunes I: Couches à Paradoxides	Potsdam	II: Calc. magn. inf. = Grès Calcifère	Grès de St. Peter	Chazy	Bird'seye	Black-River (Buff.)	Calcaire bleu	Galena (Trenton.)	Utica (D. Owen)	Hudson-River (Hall).
	Cyrtoceras . . . . . Goldf.												
1	abruptum . . . . . Hall.	Oncoc.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
2	Alceus . . . . . Hall.	Oncoc.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
3	*annulatum* . . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.

Digitized by Google

Nr.	Médina	Clinton	Niagara	Onondaga	Waterlime	Helderb. inf.	Oriskany	Grès à queue de Coq	Schoharie	Helderb. sup.	Auteurs
12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1847. Pal. N. York I.
1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1852. Pal. N. York II.
			1								
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1861. 14th Ann. Rep. Reg.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1862. 15th Ann. Rep. Reg.
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1861. 14th Ann. Rep. Reg.
4	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1852. Pal. N. York II.
5	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1852. Pal. N. York II.
6	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1852. Pal. N. York II.
			3							3	

Nautilides.

Nr.	silurienne III Médina	Clinton	Niagara	Onondaga	Helderb. sup.	Auteurs
1	. .	. .	. .	. .	. .	1861. Rep. of. Progr. Wisc.
2	. .	. .	. .	. .	. .	1861. Rep. of. Progr. Wisc.
3	. .	. .	. .	. .	. .	1852. D. Ow. Rep. Wisc. Jow. Minn.

Nr.	VI. Wisconsin	Synon.	Faunes I: Couches à Paradoxides	Faunes I: Potsdam	Faunes II: Calc. magn. inf. = Grès Calcifère	Faunes II: Grès de St. Peter	Faunes II: Buff. (Chazy, Bird'seye, Black-River)	Faunes II: Trenton (Calcaire bleu, Galena)	Faunes II: Utica (D. Owen)	Faunes II: Hudson-River (Hall.)
	Cyrtoceras (suite.)									
4	*arcuatum* . . . . . Sow.	Campul.	.	.	.	.	. .	+	.	.
5	brevicorne . . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	. .	. . .	.	.
6	*camurum* . . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	+	. . .	.	.
7	conicum . . . . . D. Ow.	. .	.	.	.	.	. .	. . .	+	.
8	corniculum . . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	. .	+	.	.
9	Dardanus . . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	. .	. . .	.	.
10	Eugium . . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	+	. . .	.	.
11	*Hercules* . . . . . W. M.	Lil.	.	.	.	.	. .	. . .	.	.
12	laterale . . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	. .	. . .	.	.
13	loculosum . . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	. .	+	.	.
14	Lucillus . . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	. .	. . .	.	.
15	Lycus . . . . . Hall.	Oncoc.	.	.	.	.	+	. . .	.	.
16	*macrostomum* . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	. .	+	.	+
17	Neleus . . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	+	. . .	.	.
18	Orcas . . . . . Hall.	Oncoc.	.	.	.	.	. .	. . .	.	.
19	Pandion . . . . . Hall.	Oncoc.	.	.	.	.	+	. . .	.	.
20	plebeium . . . . . Hall.	Oncoc. non Barr.	.	.	.	.	+	. . .	.	.
21	pusillum . . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	. .	. . .	.	.
22	Withneyi . . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	. .	. . .	.	+
	5. Répétitions horizontales.						8	5	1	2
	2. Gomphoceras Sow.									
1	septoris . . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	. .	. . .	.	.
	3. Gyroceras . . . . Konck.									
1	Eryx . . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	. .	. . .	.	.
	4. Lituites . . . . . Breyn.									
1	*ammonius* . . . . . Conr.	Trochol.	.	.	.	.	. .	+	+	.
2	Robertsoni . . . . . Hall.	. .	.	.	.	.	+	. . .	.	.
3	{ undatus . . . . . Conr.	. .	.	.	.	.	+	+	.	.
	{ Var. occidentalis . . . . Hall.									
	1. Répétition horizontale.						2	2	1	

siluriennes						
	III					
Nr.	Médina	Clinton	Niagara	Onondaga	Helderb. sup.	Auteurs
4	. .	. .	. .	. .	. .	1852. D. Ow. Rep. Wisc. Jow. Minn.
5	. .	. .	+	. .	. .	1868. 20th Ann. Rep. Reg.
6	. .	. .	. .	. .	. .	1862. Hall. Rep. Wisconsin.
7	. .	. .	. .	. .	. .	1852. D. Ow. Rep. Wisc. Jow. Minn.
8	. .	. .	. .	. .	. .	1862. Rep. Wiscons.
9	. .	. .	+	. .	. .	1861. Rep. of Progr. Wisc.
10	. .	. .	. .	. .	. .	1861. Rep. of Progr. Wisc.
11	. .	. .	+	. .	. .	1866. A. Winchell. a. O. Marcy. Niag. Limest. Chicago.
12	. .	. .	+	. .	. .	1868. 20th Ann. Rep. Reg.
13	. .	. .	. .	. .	. .	1861. Rep. of Progr. Wisc.
14	. .	. .	+	. .	. .	1868. 20th Ann. Rep. Reg.
15	. .	. .	. .	. .	. .	1861. Rep. of Progr. Wisc.
16	. .	. .	. .	. .	. .	1852. D. Ow. Rep. l. c. 1862. Rep. Wisc.
17	. .	. .	. .	. .	. .	1861. Rep. of Progr. Wisc.
18	. .	. .	+	. .	. .	1861. Rep. of Progr. Wisc.
19	. .	. .	. .	. .	. .	1861. Rep. of Progr. Wisc.
20	. .	. .	. .	. .	. .	1861. Rep. of Progr. Wisc.
21	. .	. .	+	. .	. .	1868. 20th Ann. Rep. Reg.
22	. .	. .	. .	. .	. .	1861. Rep. of Progr. Wisc.
			7			
1	. .	. .	+	. .	. .	1868. 20th Ann. Rep. Reg.
			1			
1	. .	. .	. .	. .	+	1861. 14th Ann. Rep. Reg. contin.
					1	
1	. .	. .	. .	. .	. .	1852. D. Ow. Rep. Wisc. Jow. Minn.
2	. .	. .	. .	. .	. .	1861. Rep. of Progr. Wisc.
3	. .	. .	. .	. .	. .	1861. Rep. of Progr. Wisc.

Nr.	VI. Wisconsin	Synon.	Faunes I: Couches à Paradoxides	Faunes I: Potsdam	Faunes II: Calc. magn. inf. = Grès Calcifère	Faunes II: Grès de St. Peter	Faunes II: Buff. (Chazy, Bird'seye, Black-River)	Faunes II: Trenton (Calcaire bleu, Galena)	Faunes II: Utica (D. Owen)	Faunes II: Hudson-River (Hall.)
	5. Nautilus . . . . . Breyn.									
1	capax . . . . . Hall.	Lit.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	occidentalis . . . . . Hall.	Lit.	.	.	.	.	.	.	.	.
	6. Orthoceras . . . Breyn.									
1	abnorme . . . . . Hall.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	alienum . . . . . Hall.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	*anellum* . . . . . Conr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
4	*angulatum* . . . . . Wahl.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	*annulatum* . . . . . Sow.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6	cameolare . . . . . M'Ches.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7	columnare . . . . . Hall.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	crebrescens . . . . . Hall.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9	Cuvieri? . . . . . Troost.	Constab.	.	.	.	.	.	.	.	+
10	gregarium . . . . . Hall.	non Sow.	.	.	.	.	.	.	.	+?
11	Hoyi . . . . . M'Ches.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12	*junceum* . . . . . Hall.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
13	Laphami . . . . . M'Ches.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14	*laqueatum* . . . . . Hall.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
15	lineolatum . . . . . M'Ches.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16	medullare . . . . . Hall.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17	*multicameratum?* . . Emm.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
18	Niagarense . . . . . Hall.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19	planoconvexum . . . . Hall.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
20	undulatum . . . . . Hall.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
21	*undulostriatum?* . . . Hall.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
22	Woodworthi . . . . . M'Ches.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	7. Répétitions horizontales.				1		1	5		2
	7. S. g. Endoceras . . Hall.									
1	*Proteiforme* . . . . . Hall.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
2	*subcentrale* . . . . . Hall.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	2. Répétitions horizontales.							2		
	8. S. g. Gonioceras . Hall.									
1	occidentale . . . . . Hall.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
								1		

siluriennes						
	III					
Nr.	Médina	Clinton	Niagara	Onondaga	Helderb. sup.	Auteurs
1	. .	. .	+	. .	. .	1860. Geol. Rep. Wisc.
2	. .	. .	+	. .	. .	1860. Geol. Rep. Wisc.
			2			
1	. .	. .	+	. .	. .	1868. 20th Ann. Rep. of the Reg.
2	. .	. .	+	. .	. .	1868. 20th Ann. Rep. of the Reg.
3	. .	. .	. .	. .	. .	1862. Hall. Geol. Rep. Wisc.
4	. .	. .	+	. .	. .	1868. Hall. 20th Ann. Rep. Reg.
5	. .	. .	+	. .	. .	1868. Hall. 20th Ann. Rep. Reg.
6	. .	. .	+	. .	. .	1861. New. Pal. Foss.
7	. .	. .	+	. .	. .	1860. Rep. of Progr. Wisc.
8	. .	. .	+	. .	. .	1868. 20th Ann. Rep. Reg.
9	. .	. .	. .	. .	. .	1852. D. Owen. Rep. Wisc. Jow. Minn.
10	. .	. .	. .	. .	. .	1861. Rep. of Progr. Wisc.
11	. .	. .	+	. .	. .	1861. M'Chesney New. Pal. Foss.
12	. .	. .	. .	. .	. .	1852. D. Owen. Rep. Wisc. Jow. Minn.
13	. .	. .	+	. .	. .	1861. M'Chesney New. Pal. Foss.
14	. .	. .	. .	. .	. .	1852. D. Owen. Rep. Wisc. Jow. Minn.
15	. .	. .	+	. .	. .	1861. M'Chesney New. Pal. Foss.
16	. .	. .	+	. .	. .	1860. Geol. Rep. Wisc.
17	. .	. .	. .	. .	. .	1852. D. Owen. Rep. Wisc. Jow. Minn.
18	. .	. .	+	. .	. .	1868. 20th Ann. Rep. Reg.
19	. .	. .	. .	. .	. .	1861. Rep. of Progr. Wisc.
20	. .	. .	+	. .	. .	1862. Geol. Rep. Wisc.
21	. .	. .	. .	. .	. .	1852. D. Owen. Rep. Wisc. Jow. Minn.
22	. .	. .	+	. .	. .	1861. M'Chesney New. Pal. Foss.
			14			
1	. .	. .	. .	. .	. .	1852. D. Owen. Rep. Wisc. Jow. Minn.
2	. .	. .	. .	. .	. .	1852. D. Owen. Rep. Wisc. Jow. Minn.
1	. .	. .	. .	. .	. .	1861. Rep. of Progr. Wisc.

Nr.	VI. Wisconsin	Synon:	Faunes I: Couches à Paradoxides	Faunes I: Potsdam	Faunes II: Calc. magn. inf. = Grès Calcifère	Faunes II: Grès de St. Peter	Faunes II: Buff. (Chazy, Bird'seye, Black-River)	Faunes II: Trenton (Calcaire bleu, Galena)	Faunes II: Utica (D. Owen)	Faunes II: Hudson-River (Hall.)
	9. Phragmoceras . . Brod.									
1	Nestor . . . . . Hall.	. .	.	.	. .	.	. .	. . .	.	.
2	ventricosum? . . . . . Sow.	Campul.	.	.	. .	.	. .	. . .	+	.
	10. Trochoceras . { Barr. Hall.								+	
1	costatum . . . . . Hall.	. .	.	.	. .	.	. .	. . .	.	.
2	Desplainense . . . . . M'Ches.	. .	.	.	. .	.	. .	. . .	.	.

siluriennes						
	III					
Nr.	Médina	Clinton	Niagara	Onondaga	Helderb. sup.	Auteurs
1	. .	. .	+	. .	. .	1868. 20th Ann. Rep. Reg.
2	. .	. .	. .	. .	. .	1852. D. Owen. Rep. Wisc. Jow. Minn.
			1			
1	. .	. .	+	. .	. .	1861. Rep. of Progr. Wisc.
2	. .	. .	+	. .	. .	1860. M'Chesney. New. Pal. Foss.
			2			

Famille des Nautilides.

Nr.	VII. Illinois	Synon.	Faunes siluriennes I: Couches à Paradoxides	I: ? Potsdam	II: Calc. magn. inf. = Gros Calcifère	II: Grès de St. Peter	II: Buff Calcaire bleu Galena Trenton	II: Cincinnati (W. M.) = Hudson River	III: Niagara	III: Helderb. inf.	III: Clear Creek = Oriskany	Auteurs
	1. Cyrtoceras Goldf.											
1	Fosteri . . Hall.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1861. Rep. of Progr. Wisc.
2	Hercules {Winch. / Marc.}	Lit.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1866. Niag. Limest. Chicago. Mem. Bost. Soc. Nat. Hist. I.
3	rigidum . . Hall.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1868. 20th Ann. Rep. Reg.
4	sp. . . Freeman.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1868. Geol. Surv. Illin. III.
5	sp. . . Freeman	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1868. Geol. Surv. Illin. III.
							2		3			
	2. Gomphoceras . . Sow.											
1	Marcyae {Winch. / Marc.}	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1866. Niag. Limest. Chicago.
									1			
	3. Lituites Breyn.											
1	Marshi . . Hall.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1868. 20th Ann. Rep. Reg.
2	*Robertsoni* Hall.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1861. Rep. of Progr. Wisc.
3	*undatus* . Conr.	touch	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1866. Worthen. Geol. Surv. Illin. I.
	2. Repétitions horizontales.						2		1			
	4. Nautilus Breyn.											
1	*capax* . . Hall.	Lit.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1868. Geol. Surv. Illin. III.
2	*occidentalis* Hall.	Lit.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1860. Rep. of Progr. Wisc.
	2. Repetitions horizontales								2			
	5. Orthoceras Breyn.											
1	*angulatum* Wahl.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1868. J Hall. 20th. Ann. Rep. Reg.
2	*annulatum?* Sow.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1868. Geol. Surv. Illin. III.
3	*Backi?* . . Stok.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1868. Meek. Worthen. Geol. Surv. Illin.
4	crebristriatum Worth.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1866. Geol. Surv. Illin. I.
5	*fusiforme* . Hall.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1868. Freeman. Geol. Surv. Illin. III.
6	*gregarium* . Hall.	[illegible]	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1861. Rep. of Progr. Wisc.
7	Jolietense Worth.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1866. Geol. Surv. Illin. I.
8	*Laphami* M'Ches.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1861. New. Pal. Foss.
9	sub-baculum Worth.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1866. Geol. Surv. Illin. I.

Nr.	VII. Illinois	Synon.	Faunes siluriennes I: (Couches à Paradoxides	I: ? Potsdam	II: Calc. maga. inf. = Grès Calcifère	II: Grès de St. Peter	II: Buff. Calcaire bleu Galena — Trenton	II: Cincinnati (W. M.) = Hudson River	III: Niagara	III: Helderb. inf.	III: Clear Creek = Oriskany	Auteurs
	Orthoceras (suite).											
10	sp. . . . . Worth.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1866. Geol. Surv. Illin. I.
11	sp. . . . . Worth.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	
12	sp. . . . . Worth.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	
13	sp. . . . . Worth.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
	6. Répétitions horizontales.						5		7		1	
	6. S. g. Endoceras . . Hall.											
1	*annulatum* Hall.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1868. Freeman. Geol. Surv. Illin. III.
2	*Proteiforme* Hall.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1868. Freeman. Geol. Surv. Illin. III.
	2. Répétitions horizontales.						2					
	7. S. g. Gonioceras . . Hall.											
1	*anceps* . . Hall.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1866. Worthen. Geol. Surv. Illin. I.
	1. Répétition horizontale.						1					
	8. Trochoceras (Barr. Hall.											
1	Bannisteri (Winch. Marc.	Gyroc.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1866. Niag. Limest. Chicago.
2	nolum . . Hall.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1868. 20th Ann. Rep. Reg.
									8			

Nr.	VIII. Missouri	Synon.	Couches à Paradoxides	? Potsdam	Grès Calcifère	Bird'seye	Black River	Trenton	? Utica	Hudson River	Niagara	Helderb. inf.	Helderb. sup.	Auteurs
	1. Lituites Breyn.													
1	complanatus Shum.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1855. Ann. Rep. geol. Surv. Miss.
	2. Orthoceras Breyn.													
1	*fusiforme* . Hall.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	
2	*junceum* . . Hall.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	
3	*multicameratum* ? Emm.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
4	*primigenium?* Vanex.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
5	*tenuifilum* . Hall.	Ormoc.	.	.	.	.	+	.		.	.	.	.	

Nr.	VIII. Missouri	Synon.	(Couches à Paradoxides	? Potsdam	Grès Calcifère	Bird'seye	Black River	Trenton	? Utica	Hudson River	Niagara	Helderb. inf.	Helderb. sup.	Auteurs
	Orthoceras (suite)													
6	*vertebrale* Hall.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1855. Ann. Rep. geol. Surv. Miss.
7	sp. . . . Swall.	. .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	
8	sp. . . . Swall.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
9	sp. . . . Swall.	. .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
	6. Répétitions horizontales				3	1	2	3						
	3. S. g. Gonioceras . Hall.													
1	*anceps* . Hall.	. .	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	
	1. Répétition horizontale.						1							

Nr.	IX. Tennessée	Synon.	Faunes siluriennes I	II	III	Auteurs
	1. Cyrtoceras . . . . Goldf.					
1	*constrictum* . . . . . Hall.	Oncoc.	.	+	.	1868. J. J. Bigsby. *Thesaurus siluricus*
	1. Répétition horizontale.			1		
	2. Litnites . . . . . Breyn.					
1	*undatus* . . . . . Conr.	Inach.	.	+	.	
	1. Répétition horizontale.			1		
	3. Orthoceras . . . . Breyn.					
1	*annulatum* . . . . . Sow.	. .	.	.	+?	1860. F. Roem. Sil. Faun. West-Tenness.
2	Brongniarti . . . . . Troost.	Conoceph.	.	.	+?	1838. Mém. Soc. Géol. de France III.
3	Cuvieri. . . . . Troost.		.	.	+?	
4	Defrancei . . . . . Troost.		.	.	+?	
5	Goldfussi . . . . . Troost.		.	.	+?	
6	*fusiforme* . . . . . Hall.	. .	.	+	.	1868. J. J. Bigsby. *Thesaurus siluricus*
7	*tenuifilum* . . . . . Hall.	Ormoc.	.	+	.	
8	*undulatum* . . . . . Hall.	. .	.	.	+	
	4. Répétitions horizontales.			2	6	

Nr.	IX. Tennesée	Synon.	Faunes siluriennes I	II	III	Auteurs
	4. **Endoceras** . . . . . Hall.					
1	*Proteiforme* . . . . . Hall.	. .	.	+	.	1868. J. J. Bigsby. *Thesaurus siluricus*
	1. Répétition horizontale.			1		
	5. S. g. **Gonioceras** . . Hall.					
1	*anceps* . . . . . Hall.	. .	.	+	.	
	1. Répétition horizontale.			1		

Appendix.

N. B. Les documens, qui suivent, ayant été publiés presque tous dans des ouvrages qui ne sont pas à notre disposition, nous les avons empruntés au *Thesaurus siluricus* de M. le Doct. J. J. Bigsby.

	X. Vermont					
	1. **Orthoceras** . . . . . Breyn.					
1	*Bigsbyi* . . . . . Stok.	. .	.	+	.	1868. Doct. J. J. Bigsby *Thesaurus siluricus*
2	*Cataline* . . . . . Bill.	. .	.	+	.	
3	*Cato* . . . . . Bill.	. .	.	+	.	
4	*Catulus* . . . . . Bill.	. .	.	+	.	
5	*recticameratum* . . . . Hall.	. .	.	+	.	
6	*strigatum* . . . . . Hall.	. .	.	+	.	
	6. Répétitions horizontales.			6		

	XI. Michigan					
	1. **Orthoceras** . . . . . Breyn.					
1	*crebriseptum* . . . . . Hall.	Ormoc.	.	+	.	1868. Doct. J. J. Bigsby. *Thesaurus siluricus*
2	*fusiforme* . . . . . Hall.	. .	.	+	.	
3	*lamellosum* . . . . . Hall.	. .	.	+	.	
4	*multicameratum* . . . . Emm.	. .	.	+	.	
5	*tenuifilum* . . . . . Hall.	Ormoc.	.	+	.	
6	*undulatum* . . . . . Hall.	. .	.	.	+	
	6. Répétitions horizontales.			5	1	

Nr.	XI. Michigan	Synon.	Faunes siluriennes I	II	III	Auteurs
	2. S. g. **Endoceras** . . . Hall.					
1	*Proteiforme* . . . . . Hall.	. .	.	+	.	1868. Doct. J. J. Bigsby. *Thesaurus siluricus*
	1. Répétition horizontale.			1		
	3. s. g. **Gonioceras** . . Hall.					
1	*anceps* . . . . . Hall.	. .	.	+	.	
	1. Répétition horizontale.			1		
	XII. Pennsylvanie					
	1. Cyrtoceras . . . . . Goldf					
1	*macrostomum* . . . . . Hall.	. .	.	+	.	1868. Doct. J. J. Bigsby. *Thesaurus siluricus*
	1. Répétition horizontale.			1		
	2. Orthoceras . . . . Breyn.					
1	*crebriseptum* . . . . . Hall.	Ormoc.	.	+	.	
2	*imbricatum* . . . . . Wahl.	. .	.	.	+	
3	*multicameratum* . . . . Emm.	. .	.	+	.	
4	pressum . . . . . Rogers	. .	.	+	.	
5	*tenuifilum* . . . . . Hall.	Ormoc.	.	+	.	
6	*vertebrale* . . . . . Hall.	. .	.	+	.	
	5. Répétitions horizontales.			5	1	
	3. S. g. **Endoceras** . . . Hall.					
1	*Proteiforme* . . . . . Hall.	. .	.	+	.	
	1. Répétition horizontale.			1		
	XIII. Jowa					
	1. Cyrtoceras . . . . . Goldf.					
1	*Orcas* . . . . . Hall.	Oncoc	.	+	.	1868. J. J. Bigsby. *Thesaur. siluricus*
	1. Répétition horizontale.			1		
	2. Orthoceras . . . . Breyn.					
1	*Curieri?* . . . . . Troost.	. .	.	+	.	1852. D. Owen. Geol. Rep. Wisc. Jow-Minnes. p. 625.

Nr.	XIII. Jowa	Synon.	Faunes siluriennes I	II	III	Auteurs
	Orthoceras (suite.)					
2	*multicameratum?* . . . Emm.	. .	.	+	.	1852. D. Owen. Geol. Rep. Wisc. Jow-Minnes. p. 625.
3	*laqueatum* . . . . . Hall.	. .	.	+	.	
	3. Répétitions horizontales.			2		
	3. S. g. **Endoceras** . . . Hall.					
1	*Proteiforme* . . . . . Hall.	. .	.	+	.	
2	*subcentrale* . . . . . Hall.	. .	.	+	.	
	2. Répétitions horizontales.			2		
	XIV. Minnesota					
	1. Lituites . . . . . Breyn.					
1	*ammonius* . . . . . Conr.	Trochol	.	+	.	1868. J. J. Bigsby. *Thesaurus siluricus*
	1. Répétition horizontale.			1		
	2. Orthoceras . . . . Breyn.					
1	*Junceum?* . . . . . Hall.	. .	.	+	.	1852. D. Owen. Geol. Rep. Wisc. Jow. Minnes. p. 626.
	1. Répétition horizontale.			1		
	XV. Régions arctiques de l'Amérique.					
	1. Cyrtoceras . . . . . Goldf.					
1	sp. . . . . Haughton.	. .	.	.	+	1868. J. J. Bigsby. *Thesaurus siluricus*
					1	
	2. Lituites . . . . . Breyn.					
1	sp. . . . . Salt.	. .	.	.	+	
					1	
	3 Orthoceras . . . . . Breyn.					
1	*Lyoni* . . . . . Skok.	Actin.	.	+	.	
2	Ommaney . . . . . Salt.	. .	.	.	+	
3	sp. . . . . Salt.	. .	.	.	+	
4	sp. . . . . Salt.	. .	.	.	+	
5	sp. . . . . Meek.	. .	.	.	+	
	1. Répétition horizontale.			1	1	

Nr.	I. Himalaya	Synon.	Faunes silurienne I	II	III	Auteurs
	1. Cyrtoceras . . . . Goldf.					
1	centrifugum . . . . . Salt.	. .	.	+	.	
				1		
	2. Lituites . . . . . Breyn.					
1	iuliformis . . . . . Salt.	. .	.	+	.	1855. W. T. Blandford and J. W. Salter. Palaeont. of Niti. Himalaya.
				1		
	3. Nautilus . . . . . Breyn.					
1	involvena . . . . . Salt.	. .	.	+	.	1868. (Bigsby. *Thes. silur.)*
				1		
	4. Orthoceras . . . . Breyn.					
1	Kemas . . . . . Salt.	. .	.	+	.	
2	Okemas . . . . . Salt.	. .	.	+	.	
3	striatissimum . . . . . Salt.	. .	.	+	.	
				3		
	II. Tasmanie (occidentale.)					
	1. Lituites . . . . . Breyn.					
1	Gouldi . . . . . Salt.	. .	.	+	.	
				1		
	2. Orthoceras . . . . Breyn.					
1	Antilope . . . . . Salt.	. .	.	+	.	1868. (M. S.) Bigsby. *Thesaur. siluricus.*
2	arcuoliratum . . . . . Hall.	*Variet.*	.	+	.	
3	Murchisoni . . . . . Salt.	*non Barr.*	.	+	.	
4	theca . . . . . Salt.	. .	.	+	.	
5	Youngi . . . . . Salt.	. .	.	+	.	
				5		

Section II. Evolution des Céphalopodes, durant la période silurienne.

Les sujets de nos études, dans cette section, sont:

Chap. 1. Absence des Céphalopodes dans la faune primordiale silurienne.

Chap. 2. Apparition et évolution des types génériques des Céphalopodes, dans les faunes seconde et troisième, considérées dans chaque contrée particulière.

Chap. 3. Développement du nombre des formes spécifiques des Céphalopodes, dans les étages locaux et dans les faunes seconde et troisième de chacune des contrées siluriennes.

Chap. 4. Tableaux comparatifs et observations générales sur l'évolution des Céphalopodes, dans les diverses contrées et les grandes zones siluriennes.

Chap. 1.

Absence des Céphalopodes, dans la Faune primordiale silurienne.

I. Grande zone centrale d'Europe.

Parmi les contrées situées sur cette zone, la Bohême et l'Espagne sont les seules, dans lesquelles la faune primordiale a été découverte jusqu'à ce jour.

Digitized by Google

I. Bohême.

Après plus de 30 années de recherches en Bohême, nous constatons encore une fois, que nous n'avons rencontré aucune trace quelconque de Céphalopodes, dans les formations qui renferment notre faune primordiale.

Bien que nos observations sur ce sujet soient de nature purement négative, en considérant, d'un côté, la longue durée de nos investigations et, de l'autre côté, la multiplicité des fouilles faites sur des points très divers et qui ont mis au jour des myriades de Trilobites, ensevelis dans les schistes de Skrey et de Ginetz, nous nous croyons autorisé à penser, que l'ordre des Céphalopodes n'était pas représenté dans notre bassin, durant l'existence de cette première faune silurienne.

Nous avons récemment montré que, depuis plus de 10 ans, malgré d'actives recherches, la faune primordiale de la Bohême est restée invariablement composée comme l'indique le tableau suivant.

Faune primordiale de la Bohême — 1869.

Classes	Ordres et familles	Genres	Nombre des espèces	
Articulés	*Crustacés* Trilobites	1 Paradoxides . Brongn.	12	27
		2 Conocephalites Zenk.	4	
		3 Ellipsocephalus Zenk.	2	
		4 Hydrocephalus Barr.	2	
		5 Sao . . . . Barr.	1	
		6 Arionellus . . Barr.	1	
		7 Agnostus . . Brongn.	5	
Mollusques	Ptéropodes . .	1 Hyolithes . . Eichw.	5	5
	Brachiopodes .	1 Orthis . . . Dalm.	1	2
		2 Obolus? . . . Eichw.	1	
	Bryozoaires? .	1 genre à déterm. . . .	1	1
Rayonnés	Echinodermes . Cystidées . . .	1 Lichenoides . Barr.	1	5
		2 Trochocystites Barr.	1	
		3 *indéterm.*	3	
	totaux .	14?		40

(Faune silurienne de Hof, p. 43. 1868.)

Le nombre exigu des formes, qui représentent la classe des Mollusques dans cette faune, et l'absence complète des deux ordres

des Gastéropodes et des Acéphalés, semblent confirmer l'opinion que nous venons d'exprimer, au sujet de l'absence des Céphalopodes, sur cet horizon.

Cette opinion resterait encore très plausible à nos yeux, lors même que l'existence des Céphalopodes viendrait à être démontrée, dans la faune primordiale de certaines contrées de la grande zone septentrionale. En effet, nous avons constaté en diverses occasions et nous constatons avec plus de détail, dans la présente étude, que presque tous les types principaux, ou cosmopolites des Céphalopodes ont apparu et se sont développés dans les contrées de la grande zone du Nord, avant d'apparaître en Bohême.

II. Espagne.

La faune primordiale a été découverte sur trois points différents, notablement espacés sur la surface de l'Espagne.

1. Dans les montagnes de Tolède, à Cortijos de Malagon, au Nord-Ouest de Ciudad-Real. Cette localité, signalée par feu Casiano de Prado, en 1855, n'a présenté que des fragmens d'un Trilobite, qui a été nommé: *Ellipsocephalus Pradoanus.* Vern. Barr. *(Bull. Soc. géol. Sér. 2. XII. 1855.)*

2. Dans la Chaîne Cantabrique, province de Léon, Casiano de Prado a également reconnu une formation, qui renferme la faune primordiale, sur une étendue horizontale de plus de 100 kilomètres. Cette contrée, jusqu'ici peu explorée, a fourni:

			Espèces.
Crustacés	Trilobites	1. Paradoxides	1
		2. Arionellus	1
		3. Conocephalites	3
		4. Agnostus	2
	Ostracodes	5. Leperditia	1
Mollusques	Gastéropodes	6. Capulus	2
	Brachiopodes	7. Discina	1
		8. Orthis	1
		9. Orthisina	2
		10. bivalves incertains	2
Echinodermes		11. Trochocystites	1
			17

Parmi ces 17 formes spécifiques, il y a 3 Trilobites identiques avec ceux de la faune primordiale de la Bohême. *(Bull. Soc. géol. Sér. 2. XVII. p. 516. 1860.)*

On doit remarquer, dans cette faune, la présence de deux Gastéro-

podes, du genre *Capulus*. Mais, jusqu'ici, la trace des Céphalopodes n'a pas été découverte dans cette formation.

Nous ferons aussi observer, en passant, que le genre *Lingula* manque dans cette faune, comme dans la faune correspondante de la Bohême, tandisqu'il existe sur le même horizon, dans les contrées de la grande zone septentrionale.

3. A Murero, au Nord de Daroca, en Aragon. Cette localité découverte, en 1862, par notre illustre maître et ami, M. de Verneuil, n'a présenté qu'une seule espèce, mais éminemment caractéristique de cette époque, puisqu'elle appartient au genre *Paradoxides*. Nous la nommerons *Parad. Verneuili*.

Ainsi, sous le rapport de l'absence de toute trace des Céphalopodes, dans la faune primordiale silurienne, la Bohême et l'Espagne sont en parfaite harmonie.

II. Grande zone septentrionale d'Europe.

I. Angleterre.
II. Ecosse.
III. Irlande.

Aucune trace de la faune primordiale silurienne n'a été découverte jusqu'à ce jour, ni en Ecosse, ni en Irlande. Les seules localités, dans lesquelles cette faune a été observée, se trouvent dans le Pays de Galles et sur les collines de Malvern.

L'absence des Céphalopodes dans les formations qui renferment la faune primordiale, en Angleterre, est constatée par les documens les plus authentiques et les plus récens, que nous allons rappeler en peu de mots:

1. Dans le Vol. III. des *Memoirs of the Geol. Survey*, publié en 1866 (p. 358), M. Salter considère comme le plus ancien représentant de cet ordre, *Cyrtoceras praecox*, qui a été découvert dans le groupe de Trémadoc. Suivant l'indication donnée sur la Pl. 10 de ce volume, ce fossile appartiendrait à la formation supérieure de Trémadoc, tandisque dans le texte, le gisement est indiqué avec doute, dans la formation inférieure de ce groupe.

On sait que Sir Rod. Murchison a incorporé les schistes de Trémadoc dans la partie inférieure de son étage de Llandeilo, qui renferme les premières phases de la faune seconde. Cependant, nous avons cru devoir indiquer séparément dans nos tableaux le groupe de Trémadoc, parcequ'il offre, dans sa partie inférieure, une faune qui semble con-

stituer une transition entre les grandes faunes primordiale et seconde. La présence des Céphalopodes, même dans la partie moyenne ou inférieure de ce groupe, n'infirmerait en rien le fait général de l'absence de cet ordre, dans la faune primordiale d'Angleterre.

2. 1867. Dans la troisième édition de la *Siluria*, Sir Rod. Murchison a reproduit le tableau de la distribution verticale des fossiles siluriens, initialement établi par M. M. Salter et Morris, en 1859. M. M. Etheridge, Morris et Rup. Jones, ont récemment complété ce travail, en y ajoutant toutes les nouvelles formes découvertes, depuis la 2de édition. Or, ce tableau n'indique aucune trace quelconque de Céphalopodes, dans les formations groupées sous le nom de *Silurien primordial.* L'espèce que nous venons de mentionner, sous le nom de *Cyrt. praecox*, est simplement rangée dans l'étage de Llandeilo, c. à d. dans les premières phases de la faune seconde, avec divers Orthocères, qui ont été décrits comme appartenant à la partie supérieure du même étage.

3. 1867. 1868. Dans un mémoire très intéressant, publié par M. Thomas Belt dans le *Geol. Magaz.* en Nov. et en Déc. 1867 et en Janv. 1868, sur les *Lingula flags*, nous trouvons les résultats, non seulement de ses observations personnelles, mais encore de celles de plusieurs autres géologues anglais, sur les plus anciennes formations fossilifères, qui occupent le Nord du pays de Galles.

Ces formations sont rangées suivant l'ordre naturel de leur superposition, dans un tableau placé sur la p. 3 de ce mémoire et l'extension verticale de tous les genres connus dans ces groupes y est clairement indiquée. Nous croyons utile de reproduire cette série stratigraphique, avec la nomenclature adoptée par M. Thom. Belt. Mais, au lieu de nommer les genres, nous nous bornons à constater le nombre de ceux dont la présence a été reconnue sur chacun des horizons comparés. Ces indications suffisent pour notre but dans la présente étude.

Contrée Nord du Pays de Galles.

Ordres et Familles	Genres reconnus dans la								
	Faune primordiale silurienne						Faune seconde silurienne		
	Cambrien inférieur			Cambrien supérieur			Silurien inférieur		
	Schistes de Bangor	Grès de Harlech.	Groupe Ménévien.	Groupe de Maentwrog	Groupe de Festiniog.	Groupe de Dolgelly	Groupe de Trémadoc		Genres *distincts*
Trilobites	. .	3	7	2	1?	6	9	. .	18
Crust. divers	. .	. .	1	. .	1	. .	1	. .	3
Cystidées	. .	. .	1	. .	. .	. .	. .	. .	1
Hétéropodes	. .	. .	. .	.	1	. .	1	. .	1
Brachiopodes . . .	. .	1	4	1	1	3	3	. .	4
Ptéropodes	. .	2	1	. .	. .	. .	2	. .	3
Céphalopodes (*Orthoceras*) . . .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1	. .	1
Bryozoaires?	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1	. .	1
Protozoaires	. .	. .	1	. .	. .	1	1	. .	1
Fucoides	. .	. .	. .	. .	1	. .	. .	. .	1
		6	15	3	5	10	19		34

Nous ferons remarquer, qu'en reproduisant, dans ce tableau, les noms de *Cambrien inférieur* et *Cambrien supérieur*, employés par M. Th. Belt, nous avons étendu sur ces subdivisions stratigraphiques la dénomination de *faune primordiale silurienne*, parceque cette faune a réellement reconquis, en paix et en silence, toute cette hauteur verticale, par la présence bien constatée de ses types caractéristiques. Ces types, par le seul fait de leur existence sur ces divers horizons superposés, exercent sur notre esprit une autorité bien supérieure à celle de la nomenclature employée par certains maitres de la science, avant même de connaître la faune de ces âges reculés. Suivant nous, la considération des faunes générales, qui s'étendent sur tout le monde paléozoique, doit prédominer sur celle des groupes physiques, c. à d. des divisions stratigraphiques, qui ne peuvent avoir qu'une importance locale.

Le tableau de M. Belt comprend 5 groupes fossilifères, placés au dessous du groupe de Trémadoc, c. à d. au dessous de l'horizon, sur lequel nous voyons l'origine de la faune seconde. D'après cet honorable savant, chacun de ces 5 groupes est caractérisé par une faune suffi-

Digitized by Google

samment distincte, si non par ses genres, du moins par ses formes spécifiques. Il y aurait donc eu, dans la partie Nord du pays de Galles, 5 phases successives de la faune primordiale silurienne, sans qu'aucune de ces phases eût possédé un seul représentant de l'ordre des Céphalopodes, tandisque, non seulement les Trilobites et Crustacés divers, mais encore les ordres des Ptéropodes et des Brachiopodes existaient pendant ces âges successifs, sous des formes génériques et spécifiques variées.

Par contraste, M. Th. Belt n'indique sur son tableau qu'un seul type de Céphalopodes, *Orthoceras*, en lui assignant une époque d'apparition relativement très-tardive, vers le sommet du groupe de Trémadoc, c. à d. sur l'horizon, où la faune seconde était déjà bien établie. Comme les fossiles de ce groupe ne sont pas décrits dans ce mémoire, cette mention est la seule qui constate l'existence des Céphalopodes, dans la série verticale étudiée par M. Th. Belt et ses amis.

En comparant le tableau de M. Belt avec celui que notre illustre maître et ami M. Thom. Davidson a publié en Juillet 1868 *(Geolog. Magaz.) Sur les plus anciennes formes des Brachiopodes découvertes dans les roches paléozoiques d'Angleterre*, nous remarquons, que les genres de l'ordre décrit sont un peu plus nombreux que dans la légende de M. Th. Belt. Ce sont des différences peu importantes.

En somme, les documens que nous venons de citer, et qui dérivent des recherches qui ont occupé pendant quelques années plusieurs savans très zélés, suffisent pour bien établir le fait, qu'on n'a rencontré aucune trace de Céphalopodes, sur les divers horizons occupés par la faune primordiale silurienne, dans la partie Nord du pays de Galles. Nous allons constater qu'il en est de même, dans la partie Sud du même pays. Sans doute, ces faits sont purement négatifs comme en Bohême, mais la répétition invariable de cette négation, dans toutes les contrées siluriennes, doit un jour acquérir toute la valeur attribuée aux faits les plus positifs.

4. 1869. M. M. Salter et Henri Hicks ont publié une nouvelle notice, faisant suite à diverses autres notices antérieures, sur les résultats de leurs recherches, dans le Sud du pays de Galles. *(Quart. Jour. p. 51. Febr. 1869.)* Chacune de ces publications a enrichi la science de quelques nouvelles formes découvertes, soit dans la formation nommée Groupe Ménévien, soit dans le Grès de Harlech, placé au dessous et qui fait partie du Système Cambrien de certains géologues anglais. Or, il résulte de toutes ces communications successives et partielles, que les nouvelles formes mises au jour par ces fructueuses explorations, consistent principalement dans des Trilobites, auxquels sont associés quelques Ptéropodes et Brachiopodes. Ces fossiles offrant tous invariablement les caractères et apparences de la faune primordiale silurienne,

ont induit M. Salter à présenter, dans une note placée au bas de la page 52, l'observation suivante, qui mérite d'être remarquée.

„Il semble, en réalité, que les changemens *annoncés? (rung)* dans ces formes primitives, présentent moins de variations, à mesure que nous descendons plus bas dans l'échelle géologique. Ainsi, nous pouvons espérer d'atteindre quelque point, au dessous duquel ces variations sont nulles."

On conçoit bien le sentiment qui a inspiré une semblable réflexion à cet éminent paléontologue, si l'on jette un coup d'oeil sur la liste des types récemment découverts dans les roches de Harlech, c. à. d. sur un horizon longtemps réputé azoique et qui, par sa position très inférieure, semblait promettre des formes jusqu'ici inconnues, et *antéprimordiales.*

Cette liste, donnée par M. Salter dans la même note, se compose des genres suivans:

Trilobites .	Paradoxides. Conocephalites (Conocoryphe.) Microdiscus. Plutonia n. g. Agnostus.
Ptéropodes . .	Hyolithes. (Theca.)
Brachiopodes .	Lingulella.

On voit, qu'à l'exception du nouveau genre *Plutonia* Salt., la faune du grès de Harlech ne présente que des types, qui caractérisent habituellement la faune primordiale silurienne, dans les régions les plus espacées sur la surface du globe.

En nous bornant, en ce moment, à envisager ces faits de haute importance, au point de vue de notre présente étude, nous ferons remarquer que, dans aucune des publications de M. M. Salter et H. Hicks, il n'est fait mention de traces de Céphalopodes, sur les horizons qu'ils ont explorés. Ainsi, sous ce rapport, il existe une parfaite harmonie entre les régions Nord et Sud du Pays de Galles.

Comme, d'ailleurs, la contrée de Malvern n'a jamais montré aucun vestige du même ordre des mollusques, avec les Trilobites de la faune primordiale qu'elle renferme, nous sommes autorisé à considérer l'absence des Céphalopodes comme un fait bien constaté, sur tous les points où la première faune silurienne a été observée en Angleterre.

IV. Norwége. — V. Suède.

Dans ces deux contrées scandinaves, la première faune silurienne paraît uniquement composée des mêmes élémens zoologiques qu'en

Bohême. Nous devons rappeler cependant que, dans notre *Parallèle entre la Bohême et la Scandinavie.* 1856 (p. 43), nous avions signalé, d'après M. Angelin, la présence douteuse d'un Orthocère, en Suède, sur cet horizon. Mais, depuis lors, M. Angelin a révoqué l'indication de ce fait. D'un autre côté, M. le Prof. Théod. Kjérulf, dans ses publications récentes sur la Norwége, ne fait aucune mention de Céphalopodes, parmi les fossiles de la faune primordiale. Ainsi, les régions scandinaves sont, jusqu'à ce jour, en concordance parfaite avec celles que nous venons de parcourir, pour indiquer, du moins d'une manière négative, que le type des Céphalopodes n'était pas encore représenté durant l'existence de la première faune silurienne.

VI. Russie.

Dans cette contrée, la présence de la faune primordiale n'est pas constatée d'une manière indubitable, parcequ'on n'a découvert aucune trace des Trilobites, qui caractérisent cette époque. D'ailleurs, la présence des Céphalopodes n'a pas été signalée au dessous de la *Pléta*, ou Calcaire à Orthocères, qui renferme une des premières phases de la faune seconde.

VII. Thuringe. IX. Saxe.
VIII. Franconie. X. Harz.

Les formations renfermant la faune primordiale n'ont pas encore été reconnues dans ces quatre contrées.

Résumé. D'après l'ensemble des documens que nous venons de présenter, nous sommes autorisé à considérer l'absence des Céphalopodes, dans la faune primordiale silurienne, comme un fait général dans toutes les contrées de l'Europe, où les formations renfermant cette faune ont été explorées.

Nous ferons remarquer aussi, que la faune silurienne des environs de Hof, en Bavière, qui paraît représenter une époque de transition, entre les faunes primordiale et seconde, n'a offert jusqu'ici aucun vestige quelconque de l'ordre qui nous occupe.

III. Grande zone septentrionale d'Amérique.

En Amérique, la faune primordiale se propage par diverses phases, à travers plusieurs formations stratigraphiques, superposées et distinctes, qui ne paraissent pas toutes représentées, d'une manière évidente, sur l'ancien continent.

I. Braintree près Boston — Terre Neuve — St. John, New-Brunswick.

Parmi les phases successives de cette faune, celle qui paraît la plus ancienne est aussi celle qui offre le plus d'analogies ou de connexions zoologiques avec la faune primordiale de la Bohême et des autres contrées d'Europe. Elle est également caracterisée par le genre *Paradoxides* et par les autres types trilobitiques concomitans. On sait, que ces formes primordiales existent dans les schistes métamorphiques de Braintree, près de Boston, et dans l'Ile de Terre-Neuve, où leur présence a été signalée depuis longues années. Les seuls fossiles reconnus jusqu'à ce jour, dans ces localités, sont des Trilobites et aucun vestige de Céphalopodes n'a été observé parmi ces Crustacés. Nous constatons, que l'antériorité relative de cette faune, par rapport à toutes les autres faunes siluriennes du nouveau continent, a été reconnue par M. le Prof. J. Hall. *(16th Ann. Rep. of the Reg.)* en 1863 — et par M. E. Billings *(Catal. of Sil. Foss. Anticosti. p. 79—80)* en 1866.

En 1863, on a découvert dans le New Brunswick, près de la ville de St. John, une formation, qui paraît être du même âge relatif et qui renferme également des *Paradoxides* et autres Trilobites d'apparence primordiale. En faisant connaître la découverte de cette faune, *(Quart. Journ. Geol. Soc. Nov. 1865. p. 122.)* M. G. F. Matthew indique l'existence du genre *Orthoceras*, avec *Paradoxides*, *Conocephalites*, *Orthisina*, *Discina* et *(Theca)* = *Hyolithes (p. 126.)*

Comme M. Matthew est un des premiers observateurs de la faune primordiale dans cette contrée, ses indications méritent notre considération. Cependant, nous sommes étonné de ne trouver aucune mention du genre *Orthoceras*, parmi les fossiles de cette localité, qui ont été décrits et partiellement figurés par M. le Principal Dawson, dans son *Acadian Geology*, publiée en 1868. Ces descriptions sont empruntées aux notes manuscrites de M. Hartt, qui, ayant pris part aux recherches, sur le terrain, a dû naturellement avoir connaissance de tous les fossiles recueillis.

Les espèces décrites par M. Dawson, (p. 643 à 657) sont les suivantes:

		Espèces.
Trilobites	Paradoxides	2
	Conocephalites	13
	Microdiscus	1
	Agnostus	2
Brachiopodes	Lingula	2
	Obolella	1
	Discina	1
	Orthis	2
Echinodermes	Cystidea	1
		25

La composition de cette faune est tellement en harmonie avec celle de la faune primordiale connue en Europe, que M. Hartt n'a point hésité à reconnaître la correspondance entre l'horizon des schistes de St. John et celui de notre étage C, c. à d. des schistes de Ginetz et de Skrey. Il est bien vraisemblable, que la présence d'un Orthocère parmi les fossiles recueillis, n'eût pas manqué d'attirer son attention, comme celle de M. Dawson. Le silence de ces deux savans, relativement à ce genre, nous autorise à rester dans le doute, jusqu'à plus ample information, au sujet de sa coexistence avec *Paradoxides*, dans le New Brunswick.

2. Géorgia, Vermont — Canada — Détroit de Belle-ile.

En l'absence de toute preuve stratigraphique, et par conséquent, d'après les seules apparences paléontologiques, nous sommes porté à croire, que la phase de la faune primordiale la plus rapprochée de celle des *Paradoxides*, en remontant, est celle qui se trouve dans les formations connues sous les noms de schistes de Géorgia et de Grès rouge, dans l'Etat de Vermont et qui s'étendent aussi dans le Canada. Cette opinion a été déjà exprimée très explicitement par M. le Prof. J. Hall, en 1862, *(16th. Ann. Rep. p. 220)* et par M. E. Billings en 1866. *(Catal. of sil. Foss. Antic. p. 80.)*

Les Schistes de Géorgia sont bien connus des paléontologues, depuis que l'attention du public savant a été appelée sur trois célèbres Trilobites de cette localité, par notre lettre adressée au Prof. Bronn, en date du 16. Juillet 1860. *(N. Jahrb. v. Leonh. u. Bronn. VII. 1860.)*

Ces trois Trilobites, après quelques oscillations de la nomenclature, restent dans la science sous les noms de:

Bathynotus *holopyga* . . . Hall.
Olenellus *Thompsoni* . . . Hall.
Olenellus *Vermontanus* . . Hall.

Dans l'ouvrage que nous venons de citer (p. 80), M. Billings associe à ces formations les grès et calcaires constituant la côte Nord du détroit de Belle-ile.

Or, d'après cet éminent paléontologue, la faune de ce groupe, abstraction faite de quelques formes obscures des mêmes types, était composée en 1866, comme il suit. Nous rétablissons *Bathynotus*, Hall. qui nous semble avoir été omis par oubli, dans cette énumération *(l. c. p. 80.)*

Crustacés . . Trilobites . .	Bathynotus . . .	Hall.	1	9
	Olenellus . . .	Hall.	2	
	Conocephalites .	Zenk. . . .	4	
	Bathyurus . . .	Bill.	2	
Ptéropodes . .	Salterella . . .	Bill.	3	3
Brachiopodes	Obolus	Eichw. . . .	1	5
	Obolella	Bill.	2	
	Orthisina	d'Orb. . . .	1	
	Camerella . . .	Bill.	1	
Polypier? . . .	Archeocyathus .	Bill.	2	2
Végétaux. . .	Scolithus	Hall.	1	3
	Palaeophycus . .	. . .	2	
				22

Outre ces formes, M. Billings avait antérieurement énuméré des traces diverses de Crustacés? nommées *Protichnites* Owen, et de Mollusques? *Climactichnites* Logan, comme trouvées sur des couches faisant partie du groupe de Potsdam, dans cette région. *(Géol. of Canada p. 953. 1863.)*

Nous remarquons que, dans le texte de la *Geol. of Canada p. 102*, Sir W. Logan figure *Ophileta compacta* Salt. et 2 petits fragmens, non nommés, d'Orthocères, qui ont été trouvés dans des couches considérées comme établissant un passage vers le Grès Calcifère. Comme ces fossiles ne sont pas indiqués sur l'horizon du groupe de Potsdam, par M. Billings, dans le tableau de distribution verticale, annexé à cet ouvrage, nous ne pouvons pas les regarder comme faisant réellement partie intégrante de cette phase de la faune primordiale. M. Billings exprime d'ailleurs l'opinion, que les couches renfermant ces fossiles pourraient être placées à la base du Grès Calcifère. *(Pal. Foss. p. 59. 1862—1865.)*

En adoptant cette combinaison stratigraphique, qui nous paraît très naturelle, la faune primordiale de ces régions serait en parfaite harmonie avec celle des autres contrées voisines, sous le rapport de l'absence des Céphalopodes.

Dans une publication postérieure, qui a paru vers la fin de 1866, *(Catal. of Sil. Foss. Antic.) M. Billings* s'exprime ainsi (p. 80):

„Immédiatement au dessus (de l'horizon de Géorgia, Vermont etc.) se trouve le Grès de Potsdam du Wisconsin et Minnesota, renfermant, d'après les connaissances actuelles, environ 50 espèces, principalement des Trilobites, d'un type primordial. Il y a quelque raison de croire, que la partie supérieure du grès typique de Potsdam au Canada et dans l'Etat de New York, est du même âge. Dans ces roches, les Gastéropodes et les Céphalopodes font leur première apparition, bien

qu'ils soient rares et que les espèces soient petites. Cette faune est entièrement distincte de celle du groupe de St. John (New Brunswick) et du Potsdam inférieur."

Ce passage ne nous paraît pas infirmer l'observation que nous venons de présenter au sujet des Céphalopodes. En effet, on n'a trouvé aucune trace de cet ordre dans le Grès de Potsdam du Wisconsin et de Minnesota, ainsi que nous allons le montrer, d'après les documens existans. L'absence des Céphalopodes étant également constatée jusqu'ici sur cet horizon, dans l'Etat de New York, la première apparition de ces fossiles à laquelle M. Billings fait allusion, ne peut évidemment se rapporter qu'aux couches supérieures du grès de Potsdam au Canada, dont il vient d'être question.

Dans un autre passage de la même étude, (p. 82) M. Billings, après avoir essayé d'établir un parallèle entre les formations fossilifères les plus anciennes en Amérique et en Angleterre, ajoute:

„En Amérique, au dessous de l'horizon de Lévis et par conséquent au dessous du Llandeilo inférieur, nous avons un grand nombre d'espèces de Gastéropodes et de Céphalopodes. Plusieurs n'ont pas été décrites, mais en tenant compte de toutes, je pense qu'il doit y avoir, au moins, 40 Céphalopodes et 80 Gastéropodes dans le Potsdam et le Calcifère."

Puisque les *Céphalopodes sont rares* dans le Potsdam, selon le passage précédent (p. 80) il est clair, que la grande majorité des 40 espèces signalées dans la seconde citation, doit appartenir au Grès Calcifère. Environ 21 ont été déjà décrites. Voir nos tableaux p. 43 à 46.

Dans tous les cas, les rares et petites espèces représentant la première apparition des Céphalopodes, dans les dernières couches du Grès de Potsdam, au Canada, n'infirment nullement le fait de l'absence de cet ordre sur les horizons plus profonds et dans les phases principales de la faune primordiale.

Cette première apparition des Orthocères, si on l'admet dans le Grès de Potsdam, et le notable développement des Céphalopodes dans le Grès Calcifère, c. à d. au dessous de l'horizon de Llandeilo, selon M. Billings, constitueraient ensemble un remarquable fait d'antériorité, en faveur du Canada. En effet, on ne connait encore, en Angleterre, au dessous du groupe de Llandeilo, qu'un seul Céphalopode: *Cyrt. praecox* Salt. qui appartient au groupe de Trémadoc (voir ci-dessus p. 108.) Nous aurons l'occasion de revenir sur ce fait, avant de terminer la présente étude.

3. Texas.

Nous sommes disposé à concevoir, que la formation, qui a présenté des Trilobites d'apparence primordiale, tels que *Conocephalites-Agnostus*, etc. mais sans *Paradoxides*, dans le Texas, se trouve sur un horizon verticalement peu éloigné de celui des schistes de Géorgia, Vermont. Cependant, il est impossible de décider si cet horizon est supérieur ou inférieur, dans la série géologique. On sait, que cette contrée a été successivement explorée par M. le Prof. Ferd. Roemer et par M. le Doct. Shumard, ainsi que nous l'avons constaté, en 1861, dans nos *Documens sur la faune primordiale en Amérique. (Bull. Soc. géol. sér. 2, XVIII. p. 216.)*

D'après les observations publiées par ces deux savans, aucun vestige de Céphalopodes n'a été rencontré dans cette formation, dont certaines couches sont remplies de fragmens de Trilobites, comme toutes celles qui renferment les phases principales de la faune primordiale, dans tous les pays.

4. Etat de New-York.

La formation typique du grès de Potsdam, dans l'Etat de New-York, paraît jusqu'ici très pauvre en fossiles. On doit remarquer, que les Trilobites, surtout, y sont très-rares. Nous ne saurions même en citer d'autre espèce, que *Conocephalites minutus* Bradley, que nous connaissons d'après quelques fragmens, qui nous ont été obligeamment communiqués par ce savant. Les formes caractéristiques de cet horizon consistent dans deux Lingules et quelques Fucoïdes, décrits en 1847, dans la *Pal. of New-York I.* — M. le Prof. J. Hall a constaté en 1863, qu'on ne connaissait encore, à cette époque, aucune espèce positivement identique dans ce grès typique et dans les grès de l'Ouest, qui sont également connus sous le nom de grès de Potsdam et qui possèdent une faune trilobitique relativement très riche, dont nous allons indiquer la composition. D'après ces documens, il serait difficile de déterminer exactement l'horizon qu'occupe le grès typique de Potsdam, dans l'Etat de New-York, par rapport aux autres formations homonymes de l'Amérique septentrionale. Mais, au point de vue de l'étude qui nous occupe, les recherches faites dans toutes ces contrées s'accordent parfaitement à constater l'absence invariable de toute trace de Céphalopodes, dans les dépôts réunis sous le nom de grès de Potsdam.

5. Contrées de l'Ouest: Wisconsin — Jowa — Minnesota.

Les géologues américains semblent aujourd'hui s'accorder à reconnaître, que les groupes connus sous le nom de grès de Potsdam, dans les régions de l'Ouest, occupent dans la série verticale un horizon notablement plus élevé que celui des *Paradoxides* de Braintree et même supérieur à celui de Schistes de Géorgia, Vermont. Cependant, il n'a été établi jusqu'à ce jour aucun parallèle définitif entre les formations de l'Ouest et celles de l'Est, qui portent le même nom, sur le nouveau continent.

Il paraît que le groupe de Potsdam, vers l'Ouest, se compose de plusieurs subdivisions stratigraphiques, distinctes par leurs faunes, comme par l'apparence de leurs roches. Mais, comme toutes ces subdivisions n'existent pas à la fois dans chacune des contrées, où la présence du grès de Potsdam a été indiquée et comme d'ailleurs, les faunes locales présentent les variations habituelles, inhérentes à chaque région, il est très-difficile de fixer exactement les horizons correspondans sur de si vastes surfaces.

Les contrées supérieures des vallées du Mississipi et du Missouri sont celles où le grès de Potsdam offre sa plus grande richesse paléontologique.

En 1852, le Doct. D. Owen a été le premier qui a fait connaître la faune de ce groupe, presque uniquement composée de Trilobites *(Rep. Geol. Surv. Wiscons.-Jowa-Minnes.)*

En 1862, Mr le Doct. B. F. Shumard a publié quelques nouveaux documens relatifs à la faune des mêmes formations, dans la vallée du Missouri. *(Notice of some new Foss. — Trans. Acad. of sci. St Louis — Missouri — Vol. II. Nr. 1.)*

En 1863, Mr le Prof. J. Hall a largement étendu nos connaissances sur ce sujet, en publiant son beau travail intitulé: *Preliminary Notice of the Fauna of the Potsdam Sandstone. (16th Ann. Rep. of the Reg. of the Univ. New-York.)*

D'après ces diverses publications et principalement d'après la dernière, il est constant, que la faune du grès de Potsdam, dans les régions de l'Ouest est composée, comme la faune primordiale en Europe, principalement de Trilobites, avec lesquels se trouvent quelques espèces de Brachiopodes et quelques formes encore plus rares de Ptéropodes et de Gastéropodes.

M. le Prof. J. Hall a reconnu, dans le grès de la vallée supérieure du Mississipi, trois subdivisions distinctes, qui sont caractérisées par les fossiles suivans. Nous nous bornons à indiquer les types génériques et le nombre des formes spécifiques, ce qui est suffisant pour le but de cette étude.

I. Formation supérieure, comprenant les couches les plus élevées du grès de Potsdam sur une hauteur d'environ 100 pieds et la base du Grès Calcifère.

Crustacés Trilobites	Aglaspis	Hall.	1	espèce	6
	Triarthrella	Hall.	1	id.	
	Dikelocephalus	Owen.	2	id.	
			2	Var.	
Annélides	Serpulites?	Linn.	1	espèce	1
Gastéropodes	Euomphalus?	Sow.	1	id.	1
Brachiopodes	Discina	Lamk.	1	id.	4
	Lingula	Brug.	2	id.	
			1	Var.	
					12

II. Formation centrale, qui pourra être subdivisée.

Crustacés Trilobites	Agnostus	Brongn.	3	espèces	24
	Illaenurus	Hall.	1	„	
	Chariocephalus	Hall.	1	„	
	Ptychaspis	Hall.	3	„	
	Arionellus	Barr.	1	„	
	Conocephalites	Zenk.	12	„	
	Dikelocephalus	Owen.	3	„	
Gastéropodes	Platyceras	Conr.	1	„	1
Brachiopodes	Orthis	Dalm.	1	„	2
	Lingula	Brug.	1	„	
Graptolites	Dendrograptus	Hall.	1	„	1
					28

III. Formation inférieure.

Crustacés Trilobites	Conocephalites	Zenk.	5	espèces	8
	Pemphigaspis	Hall.	1	„	
	Amphion?	Pand.	1	„	
	Arionellus? Conoceph?	Barr.	1	„	
Ptéropodes	Hyolithes (Theca)	Eichw.	1	„	1
Brachiopodes	Obolella	Bill.	1	„	3
	Lingulepis	Hall.	1	„	
	Lingula	Brug.	1	„	
					12

Dans ces trois dernières phases, la faune primordiale maintient ses caractères principaux, et les Trilobites y prédominent, non seulement par le nombre de leurs formes génériques et spécifiques, mais encore par l'innombrable fréquence des individus. C'est ce que constate explicitement M. le Prof. J. Hall, l. c. p. 184.

Quant aux Mollusques, l'ordre relativement le plus riche est celui des Brachiopodes, comme dans toutes les autres contrées, tandisque les Ptéropodes et Gastéropodes sont à peine représentés. Il est à remarquer, que la première forme de Gastéropodes, signalée dans la formation centrale, sous le nom de *Platyceras primordialis* Hall, appartient à la même famille des Capuloïdes, que celles qui ont été décrites sous le nom de *Capulus cantabricus* et *Capul.* sp. par M. de Verneuil et par nous dans la faune primordiale de la chaîne Cantabrique, en Espagne. *(Bull. soc. géol. Sér. 2, XVII, p. 531* — 1860.*)*

La découverte d'une forme de Graptolite: *Dendrograptus Hallianus*, sur cet horizon, mérite aussi l'attention, parcequ'elle confirme le privilége d'antériorité en faveur de la grande zône septentrionale. Cette observation s'applique également au genre *Serpulites?* dont l'existence est indiquée dans la formation supérieure et encore plus au genre *Amphion?* parmi les Trilobites de la formation inférieure, si cette détermination est confirmée.

Tandisque la plupart des ordres et même des familles, qui ont joué un rôle important durant les âges paléozoiques, sont représentés par quelques avantcoureurs dans les phases dernières de la faune primordiale, dans cette région, nous devons être étonnés de ne trouver aucune trace de Céphalopodes signalée parmi les 52 formes spécifiques, que comprend déjà cette série, sans compter d'autres formes, dont les fragmens sont moins faciles à déterminer.

Résumé. Les documens qui précèdent, présentent l'état des connaissances acquises jusqu'à ce jour, par toutes les explorations géologiques, sur le nouveau continent. Nous avons cru convenable et utile d'exposer ces documens d'une manière assez explicite, pour bien établir ce fait de haute importance, savoir: qu'en Amérique, comme en Europe, la faune primordiale silurienne est complètement dépourvue de traces de Céphalopodes, dans toutes ses phases principales et vraiment constitutives.

Mais, à côté de ce fait, que notre présente étude est destinée à mettre en lumière, bien qu'il soit purement négatif, nous ne devons pas perdre de vue deux documens contrastans et dignes d'attention, quoique nous ne puissions pas les considérer comme constatant des faits définitivement établis dans la science. L'un de ces documens indiquerait une apparition sporadique, très-reculée et très-isolée du genre *Orthoceras*, sur l'horizon des *Paradoxides*, près St. John — New-

Brunswick — Acadie. Cette découverte, énoncée par un seul mot, dans le mémoire de M. G. F. Matthew, cité ci-dessus (p. 114.) exige une ample confirmation.

L'autre document tendrait à indiquer la première apparition des Céphalopodes, dans les couches les plus élevées du grès de Potsdam, au Canada. Comme ces couches, selon Sir W. Logan, constituent une transition vers le Grès Calcifère, elles pourraient naturellement être incorporées à ce dernier groupe, sans aucun désavantage à notre connaissance.

Dans tous les cas, si les deux faits que nous venons d'indiquer reçoivent la confirmation nécessaire, ils contribueront l'un et l'autre suivant une mesure très-inégale, à faire ressortir le privilège d'antériorité en faveur de la grande zône septentrionale, en Amérique.

Chap. 2.

Apparition et évolution des types génériques des Céphalopodes, dans les faunes seconde et troisième, considérées dans chaque contrée.

I. Grande zone centrale d'Europe.

I. Bohême.

Tableau numérique, résumant la distribution verticale des Céphalopodes.

Groupes d'apparition	I. Bohême		Faunes siluriennes															Totaux des apparitions	Réapparitions	Espèces distinctes
			I	II				III												
			C	D				E		F		G			H					
				d 1	d 2	d 3	d 4	d 5	e 1	e 2	f 1	f 2	g 1	g 2	g 3	h 1	h 2	h 3			
	nombre des types par bande			(6)	(1)	(1)	(1)	(4)	(7)	(10)	(2)	(6)	(5)	(3)	(11)	(3)					
I.	1. Orthoceras	Breyn	.	17	1	1	6	10 / 34 col	107	320	25	45	40	10	30	9	.	.	655	144	511
	2 S. g. Endoceras	Hall.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	3
	3 Lituites	Breyn	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
	4 Bathmoceras	Barr.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2
	5. Tretoceras	Salt	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
	6 Bactrites	Sandb	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1
II.	7. Gomphoceras	Sow	.	.	.	.	.	1	1	62		1		.	8	.	.	.	73	.	73
	8. Cyrtoceras	Goldf	.	.	.	.	.	2 col	26	201	6	5	8	.	11	.	.	.	259	12	247
III.	9. Ascoceras	Barr	.	.	.	.	.	.	1	10	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	11
	10. Phragmoceras	Brod	.	.	.	.	.	.	2	26	.	.	.	.	12	.	.	.	40	2	38
	11. Trochoceras	B. H	.	.	.	.	.	.	6	36	.	2	3	.	1	.	.	.	48	3	45
	12 S. g. Ophidioceras	(Lit.) Barr	.		.	.	.	.	6	1	.	.	.	.	.	.	.	.	7	1	6
IV.	13. Nautilus	Breyn.	.	.	.	.	.	.	.	5			.	.	2	.	.	.	7	.	7
	14. Aphragmites	Barr.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2
	15. Glossoceras	Barr	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2
V.	16. Gyroceras	Konck	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	4	1	.	.	9	1	8
	17. Goniatites	Haan.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	2	1	14	3	.	.	26	9	17
VI.	18. Hercoceras	Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2	.	2
	19. Nothoceras	Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	1
	20. Adelphoceras	Barr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	1
	Totaux des apparitions par Bande		.	25	1	1	6	12	149	665	31	60	55	12	86	13			1152	173	979
	Totaux des apparitions par Etage		.	45 + 36 col.					814		91		153			13					
	Réapparitions dans chaque étage à déduire			6					−68		− 5		−12			—					
	Espèces distinctes par étage		.	39 + 36 col.					746		86		141								
	Total par division silurienne		.	39 + 36 col.					986												
	Réapparitions entre divers étages à déduire		.	. . . . .					−51												
	Espèces distinctes par Faune générale			39 + 36 col.					935												
	Réapparitions entre les colonies et la Faune III à déduire		.	1010																	
	Total des espèces distinctes en Bohême		.	31																	
				979																	

Nous distinguons dans notre bassin 6 groupes d'apparition de types de Céphalopodes. Les 2 premiers correspondent à la faune seconde et les 4 autres à la faune troisième. Cette répartition mérite d'être remarquée, parcequ'elle est inverse de celle qu'on observe dans les contrées de la grande zone septentrionale.

Nous devons aussi signaler une circonstance singulière dans l'apparition des types, durant l'existence de notre faune seconde. Elle consiste en ce que les premières apparitions n'ont eu lieu que dans les phases extrêmes, c. à d. initiale et finale de cette faune, dont la durée a dû être très longue, d'après la grande puissance des dépôts qui la renferment.

1. La première apparition des Céphalopodes coïncide avec la première apparition de la faune seconde elle même, en Bohême, pendant le dépôt des schistes argileux de notre bande **d 1.**

Les Céphalopodes, qui caractérisent cette formation, représentent 6 genres ou sous-genres distincts, savoir:

2 genres . . . principaux ou cosmopolites		Orthoceras . . . Breyn. Lituites . . . . Breyn.
1 s. genre . .	*id.*	Endoceras . . . Hall.
3 genres . . secondaires ou locaux . .		Bathmoceras . . Barr. Tretoceras . . . Salt. Bactrites . . . . Sandb.

On remarquera d'abord, que toutes ces formes ont une coquille droite et que le genre *Lituites* est le seul, qui présente une partie enroulée en spire, dans un plan. Il n'y a dans cette première apparition, aucune trace des coquilles arquées comme *Cyrtoceras*, ni des coquilles complètement enroulées comme *Nautilus*. Nous verrons, au contraire, ces genres bien représentés sur un horizon comparable, dans la plupart des contrées de la grande zone septentrionale, en Europe et en Amérique.

Parmi les types de cette première apparition, en Bohême, *Orthoceras* est le seul qui se propage verticalement à travers tous nos étages. Il atteint même la bande **h 1**, qui renferme les derniers survivans de nos faunes siluriennes. Au contraire, le sous-genre *Endoceras*, ainsi que tous les autres types énumérés, après avoir fourni une ou deux espèces, s'éteignent durant le dépôt de la bande **d 1**. On doit donc considérer leur apparition comme sporadique, dans la première phase de la faune seconde; ainsi:

1. *Lituites* n'est représenté jusqu'ici dans notre bande **d 1**, que par une seule espèce et par un seul spécimen, privé de sa crosse.

2. Le type remarquable, que nous nommons *Bathmoceras*, offrant 2 espèces, n'est connu qu'en Bohême, mais il est peut-être représenté

Google

dans l'Amérique septentrionale, par le genre *Conoceras* Brunn. ainsi que nous l'avons indiqué ci-dessus. (p. 13.)

3. Le genre *Tretoceras* n'est connu dans notre bassin que par une forme exigue et qui laisse quelques doutes sur son identité générique avec celle d'Angleterre, à laquelle ce nom a été appliqué par M. Salter.

4. Le type *Bactrites*, qui nous fournit une seule espèce assez rare, disparaît aussi comme les autres, à la fin du dépôt de la bande **d 1**. Il se distingue cependant des autres genres secondaires, par une réapparition également sporadique, dans la bande **d 5**, c. à d. dans la dernière phase de notre faune seconde.

Après l'extinction de toutes les autres formes nommées, le genre *Orthoceras* persiste seul, durant le dépôt de nos bandes **d 2—d 3—d 4**. Mais, il est à peine représenté pendant longtemps par une seule espèce, dont les spécimens sont très rares, dans **d 2—d 3**. Ainsi, ce type lui même, qui paraît avoir été doué de la plus puissante vitalité, sous tant de formes différentes, subit une sorte d'intermittence, dont la durée a dû être considérable, à cause de la puissance de la bande **d 2**, composée de schistes et principalement de quartzites. Pendant le dépôt de la bande **d 4**, le nombre d'espèces du genre *Orthoceras* s'élève à 6, et il augmente considérablement durant le dépôt de la bande **d 5**, car nous comptons 10 espèces dans les schistes qui constituent cette bande. Par contraste, les colonies, qui sont intercalées dans sa hauteur, en présentent environ 34, qui sont les avantcoureurs de la faune troisième, et qui ont coexisté avec les derniers représentans de la faune seconde.

C'est surtout dans notre faune troisième et plus particulièrement vers son origine, dans les bandes **e 1—e 2** — que le type *Orthoceras* se développe avec une variété de formes jusqu'ici sans exemple. Notre tableau montre, que nous en comptons 320 dans la bande **e 2**. Le nombre de ses espèces présente ensuite diverses oscillations pendant la durée de cette faune; mais le type est constamment représenté, jusqu'à ce que le bassin silurien de la Bohême perde tous ses habitans, à la fin du dépôt de la bande **h 1**.

2. La seconde apparition de types des Céphalopodes a lieu durant le dépôt de la bande **d 5**, couronnant notre étage des quartzites **D**. Elle se compose de:

2 genres . . principaux ou cosmopolites	Gomphoceras	Sow.
	Cyrtoceras	Goldf.

Gomphoceras ne nous est connu sur cet horizon que par un seul spécimen, trouvé dans les schistes de **d 5**, et ainsi appartenant à la faune seconde.

Cyrtoceras est représenté, non dans ces schistes, mais daus les colonies contemporaines, par deux spécimens, les seuls à notre connaissance, et appartenant à deux espèces distinctes.

Ces deux nouveaux types ne se montrent donc que d'une manière vraiment sporadique, durant la faune seconde, en Bohême, où ils étaient destinés à prendre leur plus grand développement jusqu'ici connu, durant l'existence de notre faune troisième.

Nous rappelons, que le genre *Bactrites* reparaît dans les schistes de la bande **d 5**, sous la même forme spécifique, *Bactr. Sandbergeri*, qui avait fait sa première apparition dans la bande **d 1**, et qui avait disparu durant le dépôt des bandes intermédiaires: **d 2—d 3—d 4**.

Nous ferons remarquer en passant, que notre bande **d 5** est couronnée par une formation de schistes et quartzites, alternant par couches minces et qui paraissent jusqu'ici complètement dépourvues de toute trace animale. Ce dépôt correspondrait donc à une époque, durant laquelle la mer silurienne de la Bohême était complètement déserte. Nous reviendrons tout à l'heure sur ce phénomène, en étudiant le développement des formes spécifiques, dans le Chap. 3.

Considérons maintenant les 4 groupes de Céphalopodes, qui ont successivement apparu daus notre bassin, pendant la durée de la faune troisième.

3. Le troisième groupe se manifeste à l'époque où la faune troisième s'établit généralement, en Bohême, c. à d. durant le dépôt de notre bande **e 1**. Nous voyons apparaître sur cet horizon 4 genres ou sous-genres nouveaux, savoir:

3 genres . . principaux ou cosmopolites .	Ascoceras . . .	Barr.
	Phragmoceras .	Brod.
	Trochoceras .	Barr. / Hall.
1 sous-genre secondaire ou local de *Lituites* .	Ophidioceras .	Barr.

En outre, uons voyons reparaître le type prédominant *Orthoceras*, ainsi que les genres *Cyrtoceras* et *Gomphoceras*, dont nous venons de signaler les avantcoureurs, durant la dernière phase de la faune seconde.

Ascoceras, que sa structure simple nous oblige à considérer comme le prototype des Nautilides, mais qui n'apparaît que vers le milieu de la période silurienne, n'est représenté que par une seule forme spécifique dans la bande **e 1**. Il se développe avec sa plus grande richesse dans la bande **e 2**, où il fournit 10 formes nouvelles, c. à d. plus qu'on n'en connaît dans l'ensemble de toutes les autres contrées. Il s'éteint sans dépasser la limite verticale de cette formation. Ainsi, la

durée connue de l'existence de ce genre, pendant les âges siluriens, semble très limitée, en Bohême comme dans toutes les autres régions.

Phragmoceras suit dans son développement une marche semblable, car il ne présente que 2 espèces dans la bande **e 1**, tandisqu'il en fournit 26 dans la bande **e 2**. Toutes ces formes s'éteignent après une existence relativement courte sur cet horizon, sans qu'aucune se propage dans les calcaires immédiatement supérieurs de notre étage **F**.

Mais, après une intermittence mesurée par la hauteur des bandes **f 1—f 2—g 1—g 2**, le type *Phragmoceras* reparaît dans la bande calcaire **g 3**, sous des formes spécifiques analogues et dont une paraît identique avec *Phragmoceras Broderipi* de la bande **e 2**. Seulement, sous le rapport de leurs dimensions, les espèces de la bande **g 3** sont généralement plus développées que leurs congénères de l'étage **E**.

Trochoceras commence semblablement dans **e 1**, par 6 formes rares, auxquelles succèdent ensuite 36 espèces dans la bande **e 2**. Toutes ces formes disparaissent à la fois, avant le dépôt de la bande **f 1**. Mais, après une intermittence relativement courte et mesurée seulement par la puissance de cette bande, nous voyons reparaître *Trochoceras* dans la bande **f 2**, puis dans la bande **g 1** et enfin, après une nouvelle intermittence, dans la bande **g 3**, où il s'éteint totalement.

Ophidioceras, sous-genre de *Lituites*, à courte crosse, contraste avec les trois types qui précèdent, en ce que son principal développement s'opère dans la bande **e 1**, c. à d. à l'époque de son apparition. Il nous présente 6 formes spécifiques et il se propage par une seule espèce dans la bande **e 2**. Elle ne franchit pas cet horizon.

4. La quatrième apparition de types des Céphalopodes, a lieu dans notre bande **e 2**. Elle consiste dans :

1 genre . .	principal ou cosmopolite .	Nautilus	Breyn.
2 genres . .	secondaires ou locaux	Aphragmites . . .	Barr.
		Glossoceras	Barr.

Ces 3 types, unis à 7 autres, qui se propagent des horizons inférieurs, forment un total de 10 types coexistans dans la bande **e 2**. C'est le nombre le plus approché du maximum 11, qui se manifeste plus tard, dans notre bande **g 3**.

Aphragmites n'est représenté que par deux espèces, qui sont exclusivement propres à cette bande et qui ne s'élèvent pas au dessus d'elle.

Glossoceras ne fournit qu'une seule espèce et une variété également rare, dont l'existence est bornée entre les limites de la bande **e 2**.

Ainsi, les formes simples de la famille des Ascocératides apparaissent toutes, comme *Ascoceras*, à une époque assez tardive, durant

la période silurienne, et elles disparaissent semblablement, après une existence relativement peu prolongée.

Nautilus se montre sur l'horizon de **e 2**, avec sa plus grande richesse spécifique, qui consiste en 5 espèces, dont aucune ne franchit verticalement les limites de cette formation.

Après une intermittence mesurée par la hauteur des bandes **f 1—f 2—g 1—g 2**, c. à d. égale à celle du type *Phragmoceras*, *Nautilus* reparaît dans la bande calcaire **g 3**. Les deux formes qui le représentent sur ce nouvel horizon, au lieu de se distinguer comme celles de *Phragmoceras*, par de plus grandes dimensions de la coquille, sont, au contraire, plus petites que les formes congénères de la bande **e 2**. Il est difficile de se rendre compte des causes qui ont produit de semblables contrastes.

Nous ferons remarquer, qu'il n'apparaît aucun genre nouveau dans notre bande **f 1**, qui renferme cependant un assez grand nombre d'espèces du genre *Orthoceras*, persistant seul sur cet horizon avec *Cyrtoceras*, tandisque tous les autres types s'éteignent complètement, ou bien éprouvent notable intermittence, à cette époque.

5. La cinquième apparition de types a lieu dans la bande supérieure **f 2** de notre étage calcaire moyen **F**. Elle se compose seulement de:

2 genres . . principaux ou cosmopolites . { Gyroceras . . . Konck.
Goniatites . . . de Haan.

Gyroceras, quoique peu riche en espèces dans notre bassin, se propage cependant à travers nos bandes **g 1—g 2—g 3—h 1**, c. à d. jusqu'à l'horizon sur lequel nous observons l'extinction totale de notre faune troisième. Il est représenté dans chacune de ces bandes par un petit nombre de formes assez rares, qui présentent le maximum de quatre espèces dans la bande **g 3**.

Goniatites, qui apparaît en même temps, offre aussi une semblable extension verticale et un développement maximum coïncidant sur l'horizon de la bande **g 3**. Mais, comme nous ne trouvons aucune espèce de *Goniatites*, à partir de la bande **f 2**, jusque vers le sommet de la bande **g 1**, il est clair, que ce genre n'a fait d'abord qu'une apparition sporadique en Bohême. L'intermittence que nous signalons correspond au dépot de 150 à 200 mètres d'épaisseur de roche calcaire, et on doit, par conséquent, la considérer comme notablement prolongée.

Bien que *Goniatites* ne soit pas encore connu dans les autres contrées siluriennes, nous le considérons comme un type cosmopolite, à cause de sa diffusion générale, durant les autres périodes de l'ère paléozoique.

Avant d'aller plus loin, il convient de remarquer que l'étage **F**, tout entier, représente une époque, pendant laquelle l'ordre des Cépha-

lopodes a réellement éprouvé, en Bohême, une sorte de défaillance dans sa vitalité ou du moins dans la variété et le nombre de ses types, comme de ses formes spécifiques. En effet, cette époque se distingue par la disparition de la plupart des genres préexistans, savoir:

1. *Nautilus.*	5. *Ascoceras.*
2. *Ophidioceras.*	6. *Aphragmites.*
3. *Phragmoceras.*	7. *Glossoceras.*
4. *Gomphoceras.*	

On voit, que l'apparition de 2 nouveaux genres que nous venons de signaler, est loin de compenser les pertes éprouvées par la disparition de 7 types de la faune troisième. Mais, nous voyons une partie de ces genres reparaître vers le sommet de l'étage **G**.

Nous n'observons aucune apparition de genres de Céphalopodes, dans toute la hauteur verticale des bandes **g 1—g 2**, qui peut être évaluée moyennement à 300 mètres. Ce chiffre seul suffit pour montrer, que la défaillance dans la vitalité de cette classe, s'est prolongée durant un long espace de temps.

6. La sixième et dernière apparition de types dans notre bassin correspond au dépôt de notre bande calcaire **g 3**. Elle se compose de:

3 genres . . . secondaires ou locaux . . { Hercoceras . . Barr.
Nothoceras . . Barr.
Adelphoceras . Barr.

Ces trois nouveaux types semblent jusqu'ici très restreints, aussi bien sous le rapport de leur richesse en espèces, que sous celui de leur extension verticale et horizontale. Aucun d'eux n'est représenté jusqu'à ce jour hors de notre bassin.

Hercoceras ne fournit que 2 formes, dont l'une est relativement fréquente, tandisque l'autre est très rare.

Nothoceras et *Adelphoceras* ne nous sont connus jusqu'à ce jour que par une seule espèce, pour chacun d'eux. De plus, nous ferons remarquer, que chacune de ces espèces n'est représentée que par un seul spécimen.

Aucun de ces trois types ne paraît dépasser la limite verticale de notre bande **g 3**. On doit donc les considérer comme ayant joué un rôle très secondaire, dans la faune troisième de notre bassin. Ils n'ont apparu qu'à l'époque où l'ordre des Céphalopodes éprouvait un retour temporaire de sa fécondité primitive, avant de s'éteindre totalement, dans la mer de Bohême.

Cette époque est d'ailleurs très remarquable, parcequ'elle nous présente le maximum des types coexistans et qui s'élève à 11. Voir notre tableau résumé (p. 123).

Observations générales sur la Bohême.

En résumant l'étude qui précède, sur les types de Céphalopodes existant dans les faunes siluriennes de la Bohême, nous appelons l'attention sur les faits suivans:

1. Au sujet de l'époque de la première apparition, nous ne voyons surgir pendant la durée de notre faune seconde, que 7 genres, savoir: 6 dans sa première phase et 1 dans la dernière. En outre, durant cette dernière phase, le genre *Cyrtoceras* apparaît dans nos colonies. Ainsi, 8 genres ont fait leur première apparition pendant le dépôt des formations de notre division inférieure.

Au contraire, durant le dépôt de la division supérieure, c. à. d. pendant l'existence de la faune troisième, nous voyons successivement apparaître 12 nouveaux types, dont les 3 derniers ne se montrent que vers la fin de cette faune.

Ainsi, le plus grand nombre des types fait sa première apparition dans la faune troisième. Ce rapport est précisément inverse de celui que nous observons dans toutes les contrées de la grande zone septentrionale, sur les deux continens.

2. En considérant la répartition des genres, nos bandes et nos étages présentent une grande inégalité et une complète irrégularité. Le *maximum* absolu des types coexistans est de 11 et il correspond à la dernière phase de la faune troisième. Un autre *maximum* approché, qui est de 10, caractérise, au contraire, la bande **e 2**, vers l'origine de la même faune. Nous verrons tout à l'heure, dans le Chap. 3, combien ces deux *maxima* contrastent par le nombre de leurs espèces.

Le *minimum* absolu du nombre des types a lieu dans la faune seconde, et il est très remarquable, parceque le genre *Orthoceras* existe seul pendant le dépôt de 3 bandes superposées: **d 2—d 3—d 4**. Un *minimum* approché, de 2 genres, correspond à la bande **f 1**, vers le milieu de notre faune troisième.

3. Le nombre total des genres ou sous-genres, qui ont existé dans notre bassin, pendant toute la période silurienne, s'élève à 20, savoir:

Dans la faune seconde et les colonies	8
Dans la faune troisième	15
	23
à déduire les genres communs aux deux faunes .	3
total des types distincts	20

Ce nombre de 20 types n'a été observé jusqu'à ce jour dans aucune autre contrée, car l'Angleterre et la Russie ne dépassent pas le nombre de 10 types, *maximum* dans la zone septentrionale d'Europe,

tandisque le Canada ne possède que 14 types, chiffre *maximum* dans la zone correspondante, en Amérique.

4. Parmi les 20 genres, ou sous-genres de la Bohême, nous trouvons tous les types principaux ou cosmopolites, jusqu'ici connus, au nombre de 11, en y comprenant *Goniatites*, par extension . . . 11
et en outre 9 genres secondaires ou locaux 9
total . . . 20

Nous croyons convenable de présenter ici la liste des types auxquels nous appliquons ces différentes dénominations. Ces types sont rangés verticalement suivant l'ordre de leur apparition, à partir du bas.

	Types cosmopolites	Types locaux
Faune troisième	11. Goniatites . . Haan. 10. Gyroceras . . Konck. 9. Nautilus . . . Breyn. 8. Trochoceras { Barr. Hall. 7. Phragmoceras Brod. 6. Ascoceras . . Barr.	9. Adelphoceras . Barr. 8. Nothoceras . . Barr. 7. Hercoceras . . Barr. 6. Aphragmites . . Barr. 5. Glossoceras . . Barr. 4. s. g. Ophidioceras Barr.
Faune seconde	5. Cyrtoceras (colon.) Goldf. 4. Gomphoceras . Sow. 3. Lituites . . . . Breyn. 2. s. g. Endoceras . Hall. 1. Orthoceras . . Breyn.	3. Bactrites . . . Sandb. 2. Tretoceras . . Salt. 1. Bathmoceras . Barr.

On remarquera, que les genres cosmopolites prédominent par leur apparition dans la faune troisième, comparée à la faune seconde, dans le rapport de 6 à 5, tandisque les genres locaux dans ces deux faunes sont dans le rapport de 6 à 3. Ces deux circonstances concourent à nous indiquer un développement plus grand dans la faune troisième que dans la faune seconde. Ce rapport est inverse de celui que nous observons dans les contrées de la zone septentrionale.

5. La durée relative des types génériques, dans notre bassin, présente de très-grandes différences, qu'on peut saisir d'un seul coup d'oeil sur notre tableau p. 123.

Le seul genre *Orthoceras* se propage à travers toutes nos formations fossilifères, puisqu'il apparaît dans la première phase de notre

faune seconde, et ne disparaît qu'avec la dernière phase de la faune troisième, dans la bande **h 1**.

Les deux types *Gomphoceras* et *Cyrtoceras*, qui viennent au second rang, par la durée de leur existence, surgissent en même temps, au sommet de notre bande **d 5** et s'éteignent en même temps, dans notre bande **g 3**. Leur durée a donc été beaucoup moindre que celle du genre *Orthoceras*, et elle ne dépasse guères celle de notre faune troisième.

Les types *Phragmoceras* et *Trochoceras* sont au troisième rang, parcequ'ils apparaissent dans la bande **e 1** et disparaissent dans la bande **g 3**.

Nautilus vient ensuite, apparaissant temporairement dans la bande **e 2** et reparaissant dans la bande **g 3**, où il disparaît pour toujours.

Bactrites se montre aux deux extrémités de la division inférieure, mais nous n'avons, en Bohême, aucune preuve de son existence, durant le dépôt des formations intermédiaires de cette division.

Gyroceras et *Goniatites* s'étendent verticalement à partir de la bande **f 2** jusqu'à la bande **h 1**.

Ascoceras et *Ophidioceras* ne se montrent que dans 2 bandes superposées, **e 1—e 2**.

Enfin, les types suivans n'apparaissent que dans une seule bande, savoir:

dans d 1	dans e 2	dans g 3
Endoceras	Aphragmites	Hercoceras
Lituites	Glossoceras	Nothoceras
Bathmoceras		Adelphoceras
Tretoceras		

On voit, d'après ces indications, qu'il n'y a en réalité que peu de genres, qui possèdent une grande extension verticale dans notre bassin. Au contraire, le plus grand nombre des types n'a joui que d'une existence très-limitée dans le sens vertical, surtout, si on considère les intermittences que nous allons indiquer.

En parcourant la dernière colonne à droite de notre tableau, (p. 123.) on reconnaîtra, que ce sont les genres représentés dans le plus grand nombre de formations ou bandes, qui ont fourni le plus grand nombre de formes spécifiques. Ce rapport, sans être absolument exact dans tous les cas, se manifeste cependant, d'une manière générale; non seulement dans notre bassin, mais encore dans toutes les contrées siluriennes, activement explorées. On remarquera, que la plupart des genres, qui ne sont connus que dans une formation, ou sub-

division stratigraphique, en Bohême, ne présentent qu'une ou 2 espèces et rarement jusqu'à 3.

6. Notre tableau (p. 123) permet de constater aisément les nombreuses intermittences des types génériques. Nous nous bornons à rappeler ici les plus remarquables:

Bactrites apparaît seulement dans les bandes **d 1** et **d 5**. Il présente donc une intermittence, dont la durée correspond aux trois bandes: **d 2—d 3—d 4**.

Gomphoceras — Phragmoceras — Nautilus — disparaissent après le dépôt de la bande **e 2**. Ils reparaissent tous les trois dans la bande **g 3**. La durée de leur intermittence est donc mesurée par la puissance des 4 bandes: **f 1—f 2—g 1—g 2** qui sont presque toutes composées de calcaire.

Au sujet de *Gomphoceras*, nous ferons observer, que la forme indiquée pour ce genre dans la bande **f 2**, ne lui a été attribuée que par extension et pour éviter de créer un genre nouveau. C'est *Gomph. semiclausum Vol. II. Pl. 88.* dont le nom indique suffisamment, qu'il ne possède pas l'ouverture contractée à deux orifices, qui caractérise le genre *Gomphoceras*. Ainsi, nous nous croyons en droit de considérer ce genre comme offrant une intermittence semblable à celle des deux autres types nommés.

Outre ces intermittences principales, qui présentent la plus grande étendue, notre tableau en indique d'autres, bornées à une seule bande, pour les genres *Cyrtoceras* et *Trochoceras*.

Nous ferons remarquer, que les intermittences qui comprennent une hauteur moindre que celle d'une bande, n'ont pas pu être indiquées. La plus remarquable est celle de *Goniatites*, disparaissant pendant presque toute la durée du dépôt de la bande **g 1** — c. à d. dans la hauteur de plus de 150 mètres de calcaire compacte.

Nous rappelons aussi, que nous avons observé deux intermittences générales, qui se sont étendues à tout l'ordre des Céphalopodes. L'une a eu lieu à la fin de la faune seconde, vers le sommet de la bande **d 5**. Nous en avons déjà fait mention ci-dessus (p. 126). L'autre correspond à l'horizon qui sépare notre bande **e 2** de la bande **f 1**. Elle est encore plus remarquable que la première, parcequ'elle se manifeste après le plus grand développement numérique des espèces de Céphalopodes dans notre bassin.

Des intermittences analogues peuvent être observées dans diverses contrées siluriennes, au sujet des types, comme de l'ordre entier des Céphalopodes. Nous rappelons, que le même phénomène se manifeste également dans l'existence des autres familles et ordres représentés dans les faunes siluriennes.

Digitized by Google

II. **France.** IV. **Portugal.**
III. **Espagne.** V. **Sardaigne.**

Tableau numérique, résumant la distribution verticale des Céphalopodes.
(Voir les tableaux nominatifs. p. 50 à 52).

	Faunes siluriennes			Totaux des apparitions	Réapparitions	Espèces distinctes
	I	II	III			
II. France						
1. **Orthoceras** . . . . Breyn.	. .	3	15	18	. .	18
2. s. g. **Endoceras** . . Hall.	. .	2	. .	2	. .	2
		5	15	20		20
III. Espagne						
1. **Orthoceras** . . . . Breyn.	. .	1	?	1	. .	1
2. s. g. **Endoceras** . . Hall.	. .	1	. .	1	. .	1
3. **Lituites** . . . . . Breyn.	. .	1	. .	1	. .	1
		3		3		3
IV. Portugal						
1. **Orthoceras** . . . . Breyn.	. .	1	4	5	. .	5
V. Sardaigne						
1. **Orthoceras** . . . . Breyn.	. .	1	15	16	. .	16
2. **Cyrtoceras** . . . . Goldf.	. .	. .	1	1	. .	1
		1	16	17		17

Les recherches paléontologiques dans ces 4 contrées étant jusqu'à ce jour très-incomplètes, nous ne possédons sur les Céphalopodes qu'elles renferment, que des documens insuffisans pour établir l'ordre de leur apparition. Cependant, il est constaté par le tableau qui précède, que quelques espèces ont été observées dans la faune seconde de chacune de ces diverses régions. Mais, il ne nous est pas possible d'assigner à ces apparitions un horizon exact et comparable à ceux des autres contrées siluriennes. On peut remarquer seulement, que la présence du s. genre *Endoceras* en France et en Espagne indique une phase de la faune seconde, peu éloignée de son origine et peut être contemporaine de celle de notre bande **d 1**, et du calcaire à Orthocères du nord de l'Europe. Cette supposition paraît confirmée, du moins en Espagne, par la présence du genre *Lituites*.

Digitized by Google

Aucune trace quelconque du genre *Cyrtoceras* n'a été signalée jusqu'ici dans la faune seconde des 4 contrées en question. Sans doute, dans l'état actuel de nos connaissances, nous ne pouvons pas ajouter une grande valeur à ce fait négatif. Cependant, comme il est en parfaite harmonie avec l'absence remarquable du même genre dans la faune seconde, proprement dite, de la Bohême, il mérite d'être noté. Cette absence, jusqu'ici absolue sur toute la zone centrale d'Europe, établit un contraste caractéristique entre elle et la zone septentrionale des deux continens, dans la quelle le même type générique a été largement représenté, durant l'existence de la faune correspondante.

Notre tableau constate, qu'à l'exception de l'Espagne, les 3 autres contrées considérées ont déjà fourni un nombre plus notable de Céphalopodes dans la faune troisième, que dans la faune seconde. Cet accroissement se fait surtout remarquer en France et en Sardaigne, puisque chacune de ces contrées nous permet d'énumérer 15 formes d' Orthocères, sans en compter d'autres, qui nous sont insuffisamment connues. Les apparences de ces formes droites les rapprochent presque toutes des espèces de la Bohême et nous n'avons pas hésité à admettre entre elles plusieurs identités, indiquées sur nos tableaux. (p. 50—52) Ces circonstances nous portent naturellement à considérer l'horizon sur lequel se trouvent ces *Orthocères*, en France et en Sardaigne, comme pouvant représenter celui de l'étage E en Bohême.

Nous ne pouvons donc pas adopter l'opinion tendant à regarder ces fossiles comme appartenant à la faune seconde et à admettre par conséquent, que la division supérieure manque totalement en France. Cette opinion, exprimée avec hésitation et réserve, dans un passage de la *Siluria* (p. 438—1859,) a été reproduite par feu le Vte. D'Archiac dans sa *Géologie et Paléontologie* p. 413—1866. Mais, si la comparaison des fossiles et les analogies qu'ils présentent continuent à être appréciées dans notre science, comme les seuls moyens à notre disposition, pour établir la contemporaneité, si non absolue, du moins relative, des dépôts séparés par des distances géographiques, il nous sera impossible de concevoir, qu'une série de formes éminemment caractéristiques de la faune troisième silurienne en Bohême, puisse également caractériser par son ensemble la faune seconde, sur la surface de la France. Nous employons l'expression de série de fossiles, parceque, outre les Orthocères que nous venons de mentionner, nous connaissons encore un assez grand nombre de formes de diverses familles, établissant de nouvelles connexions entre les horizons comparés, en France et en Bohême.

D'ailleurs, dans cette série de fossiles, nous n'avons pas rencontré une seule espèce caractéristique de la faune seconde.

Comment donc reconnaître la faune seconde, au moyen de formes appartenant exclusivement à la faune troisième?

Notre illustre maitre et ami, M. de Verneuil, en reconnaissant depuis longtemps la présence de la faune troisième, dans les localités du Nord-Ouest de la France, qui ont fourni les fossiles en question, a fait une sage application des principes de la science, auxquels nous devons rester fidèles, si nous ne voulons pas retomber dans la confusion des âges de l'ère paléozoique. *(Bull. Soc. Géol. de France. — 1850 — Réunion au Mans.)*

II. Grande zone septentrionale d'Europe.

I. Angleterre.
II. Ecosse.
III. Irlande.

Tableau numérique, résumant la distribution verticale des Céphalopodes.

(Voir les tableaux nominatifs p. 52 à 56).

Groupes d'apparition	*I. II. III.* Angleterre, Ecosse, Irlande — nombre des types par étage	Faunes siluriennes: I — Silur. primordial	II — Tremadoc (1)	II — Llandeilo (4)	II — Caradoc ou Bala (5)	II — Llandovery (4)	III — Wenlock et May-Hill (5)	III — Ludlow (7)	III — Pass-Beds	Totaux des apparitions	Réapparitions	Espèces distinctes
I.	1. **Cyrtoceras** . . . . Goldf.	.	1	1	7	3	2	4	.	18	3	15
II.	2. s. g. **Piloceras** . . . Salt.	.	.	2	.	.	.	.	.	2	.	2
	3. **Orthoceras** . . . . Breyn.	.	.	6	23	15	18	19	.	81	25	56
	4. s. g. **Endoceras** . . Hall.	.	.	1	1	.	.	.	.	2	.	2
III.	5. **Lituites** . . . . . Breyn.	.	.	.	5	2	.	1?	.	8	1	7
	6. **Gomphoceras** . . . Sow.	.	.	.	1	.	1	.	.	2	.	2
IV.	7. **Tretoceras** . . . . Salt.	.	.	.	.	1	.	1	.	2	.	2
V.	8. **Phragmoceras** . . Brod.	.	.	.	.	.	3	3	.	6	2	4
	9. **Trochoceras** . . . B. H.	.	.	.	.	.	1	1	.	2	1	1
VI.	10. **Ascoceras** . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1
	Apparitions par étage	.	1	10	37	21	25	30		124	32	92
	Total des apparitions par faune	.	. . 69				55					
	Réapparitions entre divers étages, à déduire	.	. . 9				12					
	Espèces distinctes par faune générale .	.	. . 60				43					
			103									
	Réapparitions entre les faunes seconde et troisième, à déduire	.	 11									
	Total des espèces distinctes en Angleterre	.	 92									

Digitized by Google

Nous distinguons dans ces contrées 6 groupes d'apparition de types de Céphalopodes. Il y en a 4 qui correspondent à l'existence de la faune seconde et 2 à celle de la faune troisième.

1. La première apparition a lieu sur l'horizon de Trémadoc, sans que nous puissions être bien certains, si elle correspond au groupe inférieur, ou bien au groupe supérieur de ce nom. Elle consiste uniquement dans le genre *Cyrtoceras* Goldf. représenté par une seule espèce de petite taille et qui paraît très rare: *Cyrt. praecox* Salt. (*Mem. Géol. Surv. III. 1866.*)

Sur la Pl. 10. cette espèce est figurée parmi celles qui caractérisent les schistes supérieurs de Trémadoc. Mais, dans le texte (p. 358.) elle est indiquée avec doute, comme appartenant aux schistes inférieurs du même groupe. Dans tous les cas, nous devons reproduire ici l'observation par laquelle M. Salter termine la description de ce fossile:

„C'est le plus ancien des Céphalopodes connus et il convient de remarquer, que la première espèce que nous rencontrons, suivant l'ordre ascendant, n'appartient pas au type *Orthoceras*, qui est la forme la plus répandue et la plus persistante de cet ordre, mais, qu'elle représente, au contraire, un genre, qui n'est connu que dans les terrains Silurien et Dévonien."

En faisant abstraction de cette dernière assertion, qui aurait dû comprendre le terrain carbonifère, ainsi que le terrain permien, la réflexion de M. Salter mérite toute notre attention, car cette apparition sporadique du genre *Cyrtoceras* est, selon toute vraisemblance, la plus ancienne dans les dépôts siluriens d'Europe et probablement aussi dans ceux de l'Amérique. Ce type reparaît dans tous les étages siluriens, en Angleterre.

2. Le second groupe d'apparition se montre dans l'étage de Llandeilo et il se compose de:

1 genre . . .	principal ou cosmopolite . .	Orthoceras . . .	Breyn.
1 sous-genre .	*id.*	Endoceras . . .	Hall.
1 sous-genre .	secondaire ou local	Piloceras . . .	Salt.

Le sous-genre, *Piloceras*, qui se rattache zoologiquement au type *Cyrtoceras*, constituant à lui seul le premier groupe, n'a été observé jusqu'ici qu'en Ecosse, où il n'est représenté que par deux formes spécifiques; mais nous le retrouverons en Amérique.

Orthoceras ne se manifeste sur ce premier horizon que par 6 espèces, mais il se développe avec une plus grande richesse dans les groupes suivans, en remontant, jusqu'à l'étage supérieur de Ludlow, où il s'éteint.

Le sous-genre *Endoceras* est à peine représenté jusqu'ici par une seule forme, sur l'horizon de Llandeilo et par une autre sur l'horizon de Caradoc. Sous ce rapport, les Iles Britanniques sont beaucoup moins riches que les autres contrées de la grande zone septentrionale, soit en Europe, soit en Amérique.

3. Le troisième groupe d'apparition se manifeste dans l'étage de Caradoc ou Bala. Il se compose de:

2 genres . . principaux ou cosmopolites . . { Lituites . . . Breyn. / Gomphoceras Sow.

Lituites offre son plus grand développement, consistant en 5 espèces, sur cet horizon et il se réduit rapidement en remontant dans la série géologique.

Gomphoceras n'offre qu'une seule forme spécifique dans l'étage de Caradoc et, après une intermittence durant le dépôt de la formation de Llandovery, il reparaît sous une autre forme dans l'étage de Wenlock.

4. Le quatrième groupe d'apparition se rencontre dans l'étage de Llandovery et se réduit à:

1 genre . . . secondaire ou local . . Tretoceras . . Salt.

Ce type, jusqu'ici problématique, n'est représenté sur cet horizon que par un seul fragment, connu sous le nom de *Tretoc. bisiphonatum* Sow. sp. Mais, M. Salter lui a adjoint une autre forme, originairement décrite sous le nom de *Orthoc. dimidiatum* Sow. Nous avons constaté ci-dessus (p. 125) que la forme de Bohême, que nous rapportons à ce type, n'est pas assez distincte pour dissiper toutes nos hésitations.

Les deux groupes suivans sont ceux qui ont apparu dans la faune troisième.

5. Le cinquième groupe, qui se montre dans l'étage de Wenlock, comprend seulement:

2 genres . . principaux ou cosmopolites . { Phragmoceras . Brod. / Trochoceras . { Barr. / Hall.

Ces deux types sont peu riches en espèces, car le premier n'en fournit que 4, réparties entre les étages de Wenlock et de Ludlow. *Trochoceras* n'est représenté que par une seule forme, long-temps connue sous le nom de *Lituites giganteus* Sow.

6. Le dernier groupe d'apparition, en Angleterre, se manifeste dans l'étage de Ludlow et se compose uniquement de:

1 genre . . principal ou cosmopolite . . Ascoceras . . Barr.

Google

Il est intéressant de remarquer, que ce type, caractérisé entre tous les Céphalopodes, par l'extrême simplicité de sa structure, et qu'on serait tenté d'attendre aux premiers temps siluriens, c. à d. avant l'existence de tous les autres genres de structure plus ou moins compliquée, est précisément celui qui apparaît le dernier en Angleterre. On n'en connaît jusqu'ici qu'une seule espèce, qui a existé durant le dépôt de l'étage supérieur de Ludlow.

Observations générales sur l'Angleterre.

Les documens que nous présentons sur les genres de Céphalopodes connus en Angleterre donnent lieu aux observations suivantes:

1. En considérant la première apparition, la faune seconde, dans laquelle se manifestent successivement 7 types, présente sous ce rapport, un grand avantage sur la faune troisième, durant laquelle nous ne voyons surgir que 3 types nouveaux.

Ce rapport, qui se retrouve dans toutes les contrées principales de la grande zone septentrionale, est précisément inverse de celui que nous avons signalé entre les faunes correspondantes de la Bohême.

2. En considérant la répartition des genres, les étages siluriens d'Angleterre présentent l'irrégularité et l'inégalité habituelles. Le *maximum* absolu des types coexistans est de 7 et il se trouve placé dans l'étage de Ludlow. Ainsi, il correspond à la dernière phase de la faune troisième, comme le *maximum* signalé en Bohême. Le *minimum* absolu, consistant dans le seul genre *Cyrtoceras*, correspond à l'origine de la faune seconde, dans la formation de Trémadoc.

3. Le nombre total des genres, ou sous-genres, qui ont existé en Angleterre durant toute la période silurienne, s'élève à 10, savoir:

dans la faune seconde	7
dans la faune troisième	8
	15
types communs aux deux faunes, à déduire	5
total des types distincts	10

Aucune des contrées de la zone septentrionale d'Europe n'en possède davantage, mais, ce chiffre n'est que la moitié de celui des 20 types observés en Bohême.

4. Parmi les 10 genres, ou sous-genres signalés en Angleterre, nous distinguons 8 types cosmopolites et 2 types locaux, énumérés suivant l'ordre d'apparition dans le tableau qui suit:

Digitized by Google

	Types cosmopolites	Types locaux
Faune troisième	8. Ascoceras 7. Trochoceras 6. Phragmoceras	
Faune seconde	5. Gomphoceras 4. Lituites 3. s. g. Endoceras 2. Orthoceras 1. Cyrtoceras	2. Tretoceras 1. s.g. Piloceras

On remarquera, que les genres cosmopolites prédominent par leur apparition dans la faune seconde, comparée à la faune troisième, dans le rapport de 5 à 3. C'est l'inverse de ce que nous avons observé en Bohême et un signe d'antériorité, en faveur de l'Angleterre.

Quant aux genres locaux, ils ne sont représentés que dans la faune seconde, vers les deux extrémités de son existence. Le manque de tout type de cette nature, dans la faune troisième d'Angleterre, semble être un indice de son développement moins complet qu'en Bohême. Au contraire, la faune seconde paraît relativement beaucoup plus développée en Angleterre que dans notre bassin.

5. La durée relative des types génériques présente de grandes différences, qu'on peut aisément apprécier en jetant un coup d'oeil sur notre tableau (p. 136). Nous ferons seulement remarquer que, dans cette contrée comme dans les autres, ce sont les types *Cyrtoceras* et *Orthoceras*, qui offrent la plus grande extension verticale. Mais, c'est le seul pays, où *Cyrtoceras* se montre, par exception, avant *Orthoceras* et jouit par conséquent d'une plus longue durée. Nous devons aussi faire observer, que les trois genres, qui apparaissent dans la faune troisième, ont eu une existence relativement très-limitée, surtout *Ascoceras*, qui n'est connu jusqu'à ce jour que dans la subdivisiou supérieure de l'étage de Ludlow. Au sujet du développement de la faune troisième en Angleterre, nous avons établi un parallèle avec la faune correspondante en Bohême, dans notre *Déf. des Col. III. p. 177.* 1865.

La dernière colonne de notre tableau montre, que les genres qui ont apparu dans le plus grand nombre d'étages, sont aussi ceux qui ont produit le plus grand nombre d'espèces distinctes.

6. Plusieurs genres paraissent avoir subi une intermitteuce; mais elle est bornée à la hauteur d'un seul étage. Comme ces types sont d'ailleurs représentés par un petit nombre d'espèces à chaque apparition, ce phénomène est beaucoup moins prononcé qu'en Bohême, où les genres intermittens se montrent relativement riches en formes spécifiques, à chacune des époques où ils apparaisseut.

IV. Norwége.

Tableau numérique, résumant la distribution verticale des Céphalopodes.

(Voir les tabl. nomin. p. 56 — 58.)

Groupes d'apparition	IV. Norwége — Etages selon M. Kjérulf — nombre des types par étage	Faunes siluriennes I	II		III				Totaux des apparitions	Réapparitions	Espèces distinctes
		2	3	4	5	6	7	8			
			(7)	(7)	(4)	(1)	(1)	(3)			
I.	1. **Orthoceras** . . . . Breyn.	.	9	9	1	6	6	3	34	17	17
	2. s. g. **Endoceras** . . . Hall.	.	2	2	.	.	.	.	4	2	2
	3. s. g. **Gonioceras** . . Hall.	.	1	1	.	.	.	.	2	1	1
	4. **Cyrtoceras** . . . . Goldf.	.	1	1	1	.	.	1	4	1	3
	5. **Lituites** . . . . . Breyn.	.	4	2	1	.	.	.	7	2	5
	6. s. g. **Ophidioceras** . Barr.	.	1	1	.	.	.	.	2	1	1
	7. **Discoceras** . . . . Barr.	.	2	2	.	.	.	.	4	2	2
II.	8. **Ascoceras** . . . . . Barr.	.	.	?	1	.	.	.	1	.	1
III.	9. **Phragmoceras** . . . Brod.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1
	apparitions par étage	.	20	18	4	6	6	5	59	26	33
	apparitions par faune	.	38		21						
	Réapparitions entre divers étages, à déduire	.	18		8						
	Espèces distinctes par faune . .	.	20		13						
	Total des espèces distinctes en Norwége .	.	. . . 33								

D'après les documeus très restreints que nous possédons sur cette contrée et que nous devons aux publications de M. le Prof. Théod. Kjérulf, il paraît que les genres de Céphalopodes ne présentent que 3 groupes d'apparition, dont un seul correspond à la faune seconde et les 2 autres à la faune troisième. Mais, comme le premier de ces groupes se compose de 7 types, tandisque chacun des deux autres groupes n'en présente qu'un seul, la faune seconde de cette contrée

a été le principal centre d'apparition des types de cet ordre, comme dans les autres régions de la grande zone septentrionale, sur les deux continens.

1. Le groupe unique, qui apparaît dans la division inférieure, est signalé dans l'étage 3 de M. Kjérulf, qui semble équivalent, au moins en partie, à la formation connue de tous les géologues sous le nom de calcaire à Orthocères. Ce groupe se compose de:

3 genres. . . .	principaux ou cosmopolites.	Cyrtoceras . . Goldf. Lituites . . . Breyn. Orthoceras . Breyn.
1 sous-genre.	*id.*	Endoceras . Hall.
3 sous-genres. .	secondaires ou locaux . . .	Ophidioceras Barr. Discoceras . Barr. Gonioceras . Hall.

On doit remarquer l'apparition simultanée de tous ces types sur un même horizon, tandisqu'en Angleterre nous avons vu, au contraire, les genres identiques se montrer graduellement, dans la hauteur de la division inférieure.

La présence du s. g. *Ophidioceras* sur l'horizon initial de la faune seconde, en Norwége, constitue un fait d'antériorité par rapport à la Bohême, où le même type ne se montre que dans la première phase de la faune troisième. La même observation s'applique au genre *Cyrtoceras.*

On remarquera, dans ce premier groupe, l'existence du sous-genre *Gonioceras*, qui n'était connu jusqu'ici qu'en Amérique. M. le Prof. Kjérulf a même reconnu l'espèce américaine, *Gonioc. anceps.* Hall.

Parmi les genres de ce premier groupe, *Orthoceras* prédomine notablement sur tous les autres, d'abord par le nombre de ses formes spécifiques et ensuite parcequ'il est représenté dans toutes les subdivisions verticales, établies par M. Kjérulf.

Les types *Cyrtoceras* et *Lituites* ne fournissent qu'un nombre beaucoup moindre d'espèces, mais leur apparition dans ce premier groupe mérite d'être remarquée, parcequ'elle est en harmonie avec les observations faites dans les autres contrées de la même zone.

Lituites est plus riche en formes spécifiques que *Cyrtoceras.* Sa présence est indiquée dans l'étage 5, qui constitue la base de la division supérieure. Ce fait demande confirmation.

2. Le second groupe d'apparition se réduit au seul genre *Ascoceras*, représenté par une seule espèce décrite dans notre vol. II. p. 360. Malheureusement, l'horizon sur lequel ce fossile a été trouvé, à Brevig près Porsgrund, n'est pas encore assez bien déterminé, pour que nous

sachions sûrement s'il appartient à la faune seconde ou à la faune troisième.

3. Le troisième et dernier groupe n'offre également qu'un seul type, qui est *Phragmoceras.* Ce genre apparaît dans les couches les plus élevées de la faune troisième c. à d. sur l'horizon qui peut être comparé avec celui de Gothland, ou de Ludlow en Angleterre. L'espèce signalée par M. le Prof. Théod. Kjérulf est *Phragm. ventricosum* Sow. qui caractérise les étages de Wenlock et de Ludlow dans cette dernière contrée.

Observations générales sur la Norwége.

Les résultats que nous devons formuler, d'après les documens publiés sur la Norwége, sont les suivans:

1. Sur 9 types de Céphalopodes jusqu'ici connus dans cette contrée, il y en a 7 qui ont apparu durant la faune seconde et 2 seulement pendant la durée de la faune troisième.

Ce rapport, indiquant un grand avantage en faveur de la faune seconde, est en harmonie avec celui que nous constatons dans les autres contrées de la zone septentrionale et il contraste avec celui que nous observons en Bohême.

2. En considérant la répartition des genres entre les étages superposés, nous voyons, qu'elle est très-irrégulière comme partout ailleurs. Le *maximum* des types coexistans s'élève à 7 comme en Angleterre; mais, il correspond à la fois aux deux étages distingués par M. le Prof. Kjérulf dans la division inférieure, tandisqu'en Angleterre il se trouve dans l'étage de Ludlow, c. à d. vers le sommet de la division supérieure. Le *minimum* absolu, réduit au seul genre *Orthoceras*, s'observe dans les deux étages moyens de la division supérieure, en Norwége; mais il est sans doute temporaire.

3. Le nombre total des genres, ou sous-genres, connus en Norwége, est de 9, savoir:

dans la faune seconde	7
dans la faune troisième	5
	12
types communs aux deux faunes, à déduire . .	3
total des types distincts	9

Ce total s'approche beaucoup du chiffre *maximum* 10, connu dans la même zone, en Angleterre et en Russie.

4. Parmi ces 9 types, nous distinguons 6 genres, ou sous-genres cosmopolites et 3 sous-genres locaux, énumérés sur le tableau suivant, dans l'ordre de leur apparition:

	Types cosmopolites	Types locaux
Faune troisième	6. Phragmoceras 5. Ascoceras	
Faune seconde	4. Lituites 3. Cyrtoceras 2. s. g. Endoceras 1. Orthoceras	3. s. g. Gonioceras 2. s. g. Discoceras 1. s. g. Ophidioceras

On remarquera la prédominance des types cosmopolites par leur apparition dans la faune seconde comparée à la faune troisième, suivant le rapport de 4 à 2. Ce rapport est en harmonie avec celui que nous observons dans toutes les contrées de la grande zone septentrionale.

Quant aux types locaux, ils appartiennent tous exclusivement à la faune seconde.

Ainsi, dans cette contrée, comme en Angleterre, la faune seconde paraît avoir eu l'avantage d'un développement relativement plus grand que la faune troisième.

5. La durée des genres, observée ailleurs, n'est pas facile à apprécier en Norwége, à cause de l'état incomplet des recherches. Cependant, nous reconnaissons le privilège du genre *Orthoceras*, qui se propage à travers toutes les formations, à partir de la base jusqu'au sommet de la série silurienne. *Cyrtoceras*, au contraire, ne présente que des espèces isolées et il semblerait avoir subi une intermittence, dans la hauteur des deux étages moyens de la division supérieure. Mais cette apparence est probablement temporaire. Quant aux autres types, ils ne sont connus que dans un ou deux étages.

6. Nous ne pouvons pas signaler d'autres intermittences, que celle qui vient d'être mentionnée au sujet du genre *Cyrtoceras*.

V. Suède.

Tableau numérique, résumant la distribution verticale des Céphalopodes.
(Voir les tabl. nomin. p. 58 à 60.)

Groupes d'apparition	F. Suède — *Regiones* de M. Angelin	Faunes siluriennes I			II			III		Totaux des apparitions	Réapparitions	Espèces distinctes
		R. Fucoidarum	R. Olenorum	R. Conocrypharum	R. Ceratopygarum	R. Asaphorum	R. Trinucleorum	R. Harparum	R. Cryptonymorum			
		I	A	B	BC	C	D	DE	E			
	nombre des types par *Regio*					(4)			(5)			
I.	1. **Orthoceras** . . . Breyn.	.	.	.	.	5	.	.	15	20	.	20
I.	2. s. g. **Endoceras** . Hall.	.	.	.	.	3	.	.	.	3	.	3
I.	3. **Lituites** . . . . . Breyn.	.	.	.	.	4	.	.	.	4	.	4
I.	4. **Cyrtoceras** . . . Goldf.	.	.	.	.	2	.	.	2	4	.	4
II.	5. **Gomphoceras** . . Sow.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1
II.	6. **Phragmoceras** . Brod.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	2
II.	7. **Trochoceras** . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1
	apparitions par *Regio* et par Faune générale .	.	.	.	.	14			21	35		35
	Total des espèces distinctes en Suède	.	.	.	.	. . 35						

Nous ne pouvons pas exposer comme nous le désirerions les richesses de la Suède en Céphalopodes, parceque les recherches relatives à cet ordre ont été moins actives ou moins fructueuses que celles qui ont eu pour objet la famille des Trilobites. Cependant, les documens manuscrits que nous a montrés M. le Prof. Angelin témoignent de l'existence de beaucoup de formes inédites, qui entreront tôt ou tard dans le domaine de la science. En attendant, nous en avons énuméré quelques unes dans nos tableaux ci-dessus p. 58 à 60 en les ajoutant à celles qui ont été décrites par Wahlenberg, Hisinger etc.

D'après nos documens incomplets, nous ne distinguons en Suède que 2 groupes d'apparition de genres des Céphalopodes. Le premier s'est manifesté dans la faune seconde et le dernier dans la faune troisième.

1. Le premier groupe se compose de:

3 genres . principaux ou cosmopolites	Lituites	Breyn.
	Orthoceras . . .	Breyn.
	Cyrtoceras . . .	Goldf.
1 sous-genre *id.*	Endoceras . . .	Hall.

Ces types se montrent sur l'horizon que M. Angelin nomme: *Regio Asaphorum* (C) et qui correspond à la formation dite: Calcaire à Orthocères. Comme les autres formations contigues en remontant au dessus de cette *Regio* n'ont fourni aucune espèce de Céphalopodes, à notre connaissance, toutes les formes de cet ordre, signalées jusqu'ici dans la faune seconde, se trouvent concentrées dans l'étage que nous venons d'indiquer. D'ailleurs, chacun de ces types ne présente qu'un petit nombre d'espèces.

Mais, il convient de remarquer qu'en Suède, comme dans les autres contrées de la grande zone septentrionale, le genre *Cyrtoceras* se montre sur cet horizon profond et presque initial en Europe, pour la faune seconde et il offre à la fois la forme exogastrique et la forme endogastrique.

2. Le second groupe d'apparition appartient à la faune troisième. Mais, faute de renseignemens suffisans, nous avons réuni dans ce groupe toutes les formes de Céphalopodes, que nous connaissons dans cette faune, en les plaçant tous provisoirement dans la subdivision que M. Angelin a nommée *Regio Cryptonymorum* (E).

Ce groupe se compose de:

3 genres . . principaux ou cosmopolites	Gomphoceras . . .	Sow.
	Phragmoceras . . .	Brod.
	Trochoceras . . .	Barr. Hall.

Chacun de ces genres n'est représenté que par 1 ou 2 espèces, à notre connaissance.

Si l'on compare ces documens à ceux que nous présentons pour les contrées limitrophes, c'est à dire la Norwége et la Russie, on reconnaîtra une grande analogie entre ces diverses régions, sous le rapport de l'apparition des Céphalopodes.

Observations générales sur la Suède.

Malgré l'insuffisance des documens incomplets que nous venons de présenter, nous observons les faits suivans, qui sont concordans avec ceux que nous exposons dans les autres contrées de la même zone:

1. Le nombre total des genres connus en Suède est de 7, parmi lesquels 4 ont fait leur première apparition dans la faune seconde et 3 dans la faune troisième. L'avantage numérique se maintient donc comme ailleurs, dans cette zone, en faveur de la faune seconde.

2. La répartition des genres est figurée provisoirement sur notre tableau, (p. 145.) faute de plus amples renseignemens, et tous les types sont concentrés dans deux étages. Le *maximum* des types coexistans, qui est de 5, paraît correspondre à la dernière phase de la faune troisième, comme en Angleterre et en Bohême.

3. Le nombre total des types connus est de 7, savoir:

dans la faune seconde	4
dans la faune troisième	5
	9
types communs aux deux faunes, à déduire .	2
total des types distincts	7

Ce nombre est inférieur à celui que nous signalons daus les autres contrées de la même zone. Mais, nous ferons remarquer, que les genres ou sous-genres représentés en Suède, sont tous cosmopolites. Il est vraisemblable, que l'absence totale des types locaux doit être attribuée à l'insuffisance des recherches.

4. Le motif, que nous venons de signaler, ne nous permet que peu d'observations sur la durée des genres en Suède. Cependant, nous remarquons que, *Orthoceras* et *Cyrtoceras* sont les seuls dont l'existence est signalée sur les deux *Regiones*, qui semblent concentrer les Céphalopodes en Suède. Tous les autres types sont indiqués seulement sur l'un de ces deux horizons.

5. D'après nos documens incomplets, l'intermittence des genres *Orthoceras* et *Cyrtoceras*, dans la hauteur de 2 étages, ne peut être considerée que comme apparente et temporaire.

V. Russie.

Tableau numérique, résumant la distribution verticale des Céphalopodes.

(Voir les tabl. nomin. p. 60 à 63.)

Groupes d'apparition	VI. Russie — Zones ou Subdivisions de M. Schmidt, indiquées par des chiffres. — nombre des types par zone	Faunes siluriennes — I — Argile bleue Grès à Ungulites	I — Schistes bitumineux	I — Grès vert.	Calc. chlorité	II — Calcaire à Orthoceras 1 (8)	II — Wesenberg Lyckholm 2 (5)	II — Borkholm 3 (2)	III — Calcaires à Pentam. lissus 4-5-6 (4)	III — Oesel 7-8 (5)	Totaux des apparitions	Réapparitions	Espèces distinctes
I.	1. **Bactrites** . . . . . Sandb.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
	2. **Orthoceras** . . . . Breyn.	.	.	.	.	24	13	2	3	13	65	9	46
	3. s. g. **Endoceras** . . . Hall.	.	.	.	.	8	5	.	.	.	13	2	11
	4. **Cyrtoceras** . . . . Goldf.	.	.	.	.	14	9	1	1	3	28	.	28
	5. **Gomphoceras** . . . Sow.	.	.	.	.	1	1	.	2	3	7	.	7
	6. **Lituites** . . . . . Breyn.	.	.	.	.	9	1	.	1	.	11	.	11
	7. s. g. **Ophidioceras** . Barr.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	1
	8. s. g. **Discoceras** . . Barr.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	1
II.	9. **Phragmoceras** . . . Brod.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1
	10. **Trochoceras** . . . B. H.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1
	Apparitions par étage	.	.	.	.	59	29	3	7	20	118	11	107
	Apparitions par faune	.	.	.	.	. 91			27				
	Réapparitions entre divers étages, à déduire	.	.	.	.	. 8			1				
	Espèces distinctes par Faune .	.	.	.	.	. 83			. 26				
						109							
	Espèces communes aux deux faunes, à déduire	.	.	.	.	. . 2							
	Total des espèces distinctes en Russie .	.	.	.	.	. . 107							

Dans nos tableaux nominatifs (p. 60 à 63), nous avons figuré la série verticale des formations ou étages, en laissant une place libre pour celles des formations qui peuvent correspondre à la faune primordiale, ou bien à des horizons de transition entre cette faune et la faune seconde. Mais, dans le tableau qui précède, nous avons cru devoir figurer les divers dépôts, dont l'existence a été indiquée dès

1819 par Mr. Strangways; plus tard en 1845, par Sir Rod. Murchison, dans la *Géologie de la Russie et de l'Oural I. p. 25;* et plus récemment, en 1858, avec quelques nouvelles observations, par M. le Doct. Fréd. Schmidt, dans son ouvrage déjà cité. La considération de l'existence de ces dépôts et de la faune qui les caractérise, ne saurait être négligée, si l'on veut apprécier, d'une manière approximative, l'intervalle de temps qui sépare l'origine apparente de la faune seconde en Russie et la première apparition connue des Céphalopodes, dans la même contrée.

Etant obligé de tracer une ligne provisoire de démarcation, entre les faunes primordiale et seconde, sans pouvoir nous guider d'après les formes trilobitiques, jusqu'ici inconnues sur les horizons les plus profonds, nous chercherons cette limite au dessus du *Grès à Ungulites*, ou à *Obolus*, qui ne renferme que ces Brachiopodes, d'apparence primordiale.

Mais nous sommes dans le doute, au sujet du schiste bitumineux ou alunifère, qui suit en montant dans la série verticale, et qui, selon M. Schmidt, semble littéralement composé de Graptolites proprement dits et de *Dictyonema flabelliformis* Eichw. *(Silur. Form.-Archiv für d. Naturk. Livl. etc. II. p. 43. 1852.)*

Il est constant, que les vrais Graptolites ne sont pas connus dans la faune primordiale, ni en Suède, ni en Angleterre. Mais M. le Prof. Kjérulf indique la présence de *Grapt. tenuis* Portl. sur cet horizon, en Norwége, et nous avons aussi cité ci-dessus (p. 120) *Dendrograpt. Hallianus*, comme existant dans l'une des formations que M. le Prof. J. Hall distingue dans le Grès de Potsdam des régions de l'Ouest, en Amérique.

Ainsi, il serait hazardeux de se prononcer d'une manière absolue sur l'horizon auquel le schiste bitumineux doit être rapporté. Nous ferons remarquer, que la nature alunifère de cette roche n'indique pas nécessairement le niveau géologique des schistes alunifères de la Suède, qui renferment des Trilobites primordiaux.

Nous éprouvons la même incertitude au sujet du Grès vert, recouvrant le schiste bitumineux et qui ne présente, selon M. le Doct. Schmidt, d'autres fossiles que les *Conodontes* problématiques de Pander, avec *Obolus siluricus* et une Lingule indéterminable *(l. c. p. 44.)*

Ces deux formations sont d'ailleurs peu puissantes et leur épaisseur maximum ne dépasse pas 10 pieds pour la première et 6 pieds pour la seconde. Elles sont même très réduites en certaines localités.

Dans tous les cas, si on veut les considérer comme appartenant à un horizon primordial, ou à un horizon de transition entre la faune

primordiale et la faune seconde, le reste de la série en remontant ne peut donner lieu à aucun doute.

En effet, le Calcaire Chlorité qui recouvre immédiatement le Grès vert, appartient évidemment à la faune seconde, puisqu'il renferme de nombreux fragmens de Trilobites caractéristiques de cette faune, savoir: *Asaphus* et *Illaenus*, mentionnés par M. le Doct. Schmidt, dans l'ouvrage cité, p. 45.

Suivant le même auteur, il existe un passage insensible entre les couches du Calcaire Chlorité et celles du Calcaire à Orthocères, qui est immédiatement superposé.

Ainsi, en faisant même abstraction des deux formations du schiste alunifère et du Grès vert, on voit que la faune seconde avait déjà présenté en Russie une phase bien caractérisée et antérieure à celle qui est renfermée dans le Calcaire à Orthocères. Cependant, il ne faut pas perdre de vue, que la puissance du Calcaire Chlorité est évaluée à 10 pieds par M. Schmidt. Cette épaisseur ne nous représente pas une extrême longueur de temps, bien qu'il soit impossible d'apprécier la durée d'un semblable dépôt; la puissance du Calcaire à Orthocères varie entre 15 et 40 pieds selon M. le Doct. Schmidt. *(p. 46.)*

Ces observations nous ont paru nécessaires avant d'exposer les faits relatifs à l'évolution de l'ordre des Céphalopodes, en Russie.

Parmi toutes les contrées de la zone septentrionale, la Russie est celle qui présente, en ce moment, le plus grand nombre de formes de cet ordre. Une grande partie de cette richesse nous a été révélée, en 1860, par M. le Chev. d'Eichwald, dans sa *Lethaea Rossica*. L'autre partie avait été antérieurement annoncée, soit dans les ouvrages plus anciens de ce savant, soit dans la *Géol. de la Russie et de l'Oural, en 1845*, par M. M. de Verneuil et Cie. Keyserling, soit dans le mémoire de M. le Dr. Fréd. Schmidt, sur la formation silurienne de l'Esthonie et de l'île d'Oesel, en 1858.

Pour ranger toutes les espèces, provenant de ces diverses sources, suivant un ordre stratigraphique, nous avons dû adopter les subdivisions locales établies par M. Schmidt. Nous avons fait de notre mieux pour assigner à chacune de ces subdivisions les formes qui lui appartiennent. Cependant, comme les ouvrages cités ne sont pas toujours suffisamment explicites, au sujet de l'horizon des fossiles dont ils indiquent la localité, nous pourrions avoir commis quelques erreurs, dans notre classement. Ces erreurs ne pouvant être très nombreuses, ne sauraient avoir une influence notable sur les chiffres que présente notre tableau synoptique qui précède.

D'après les documens rassemblés sur ce tableau, nous voyons, que tous les genres de Céphalopodes connus en Russie, se rangent

dans 2 groupes d'apparition, dont l'un correspond à la faune seconde et l'autre à la faune troisième. Sous ce rapport, il y a harmonie entre la Russie et les régions scandinaves, que nous venons de passer en revue.

1. Le premier groupe d'apparition, en Russie, est de beaucoup le plus considérable et il appartient à la formation bien connue sous les noms de *Pleta*, ou Calcaire à Orthocères. Ce groupe se compose de:

4 genres . .	principaux ou cosmopolites .	Orthoceras . . . Breyn. Cyrtoceras . . . Goldf. Gomphoceras . . Sow. Lituites . . . . Breyn.
1 s. genre .	*id.*	Endoceras . . . Hall.
1 genre . .	secondaire ou local	Bactrites . . . . Sandb.
2 s. genres .	*id.*	Ophidioceras . . Barr. Discoceras . . . Barr.

L'horizon sur lequel apparaissent simultanément? tous ces types ne renferme pas la première, mais, suivant les apparences, la deuxième phase de la faune seconde.

Orthoceras, qui prédomine sur cet horizon, se propage, mais avec une moindre richesse de formes, à travers toutes les autres formations superposées, aussi bien dans la division inférieure que dans la division supérieure.

Cyrtoceras vient au second rang, sous le rapport du nombre de ses formes spécifiques, mais il présente la même extension verticale que le type précédent. Nous ferons même remarquer, qu'aucune contrée n'offre autant d'espèces coexistantes de ce type, dans une même subdivision stratigraphique de la division silurienne inférieure.

Lituites occupe le troisième rang parmi les types de ce groupe. Mais, plusieurs des formes qui lui sont attribuées, sont incomplètes et laissent à désirer une plus ample illustration.

Gomphoceras est pauvre en espèces dans la faune seconde, tandisqu'il se développe un peu plus dans la faune troisième. Mais, l'apparition de ce type à ouverture contractée, au milieu des premiers représentans des Céphalopodes, en Russie, mérite d'être remarquée, parcequ'elle semble être la plus ancienne, qui ait été signalée jusqu'ici dans toutes les régions siluriennes de l'Europe et même de l'Amérique,

Le sous-genre *Endoceras* vient après *Lituites*, sous le rapport du nombre des espèces, dans le Calcaire à Orthocères, mais il ne se propage pas au delà de l'étage qui suit immédiatement en remontant.

Le genre *Bactrites* est à peine représenté par une espèce dans ce premier groupe et il n'a laissé aucune trace dans les autres subdivisions du terrain silurien en Russie.

Les sous-genres *Ophidioceras* et *Discoceras* sont représentés de même, par une seule espèce, dans le Calcaire à Orthocères. Mais on doit remarquer, que la forme à laquelle nous appliquons le nom de *Ophidioceras* et qui avait été antérieurement nommé *Clymenia depressa* par M. le Chev. d'Eichwald, est de beaucoup antérieure aux espèces de la Bohême, que nous avons réunies dans ce sous-genre, car elles appartiennent à la première phase de notre faune troisième.

2. Le second groupe d'apparition, qui correspond à la faune troisième, se manifeste dans les formations de l'île d'Oesel, ou sur les horizons correspondans des provinces russes de la Baltique. Il est vraisemblable, que ce groupe pourra être décomposé en plusieurs groupes successifs, mais nous ne possédons pas les documens nécessaires pour cette distinction. D'ailleurs, le nombre des types connus dans ces dépôts est jusqu'ici très réduit et il se compose uniquement de:

2 genres . .	principaux ou cosmopolites .	Phragmoceras . .	Brod.
		Trochoceras . .	Barr. Hall.

Chacun de ces genres n'est représenté que par une seule espèce. Nous ferons même remarquer, que nous appliquons le nom de *Trochoceras* à une forme, que M. le doct. Schmidt énumère comme identique avec *Lit. giganteus.* Sow. qui est un *Trochoceras.*

Les couches siluriennes de l'île d'Oesel renferment de nombreux poissons de genres très divers. Leur coexistence sur le même horizon, ou sur des horizons très rapprochés de celui qui renferme *Phragmoceras et Trochoceras*, mérite d'être remarquée. Mais, nous avons aussi découvert récemment, en Bohême, des traces d'une semblable association, dans notre étage **E.**

Observations générales sur la Russie.

Les documens présentés sur notre tableau (p. 148) conduisent aux observations suivantes:

1. En considérant la première apparition des types, la faune seconde manifeste son privilège habituel, dans la zone du Nord, car elle présente 8 genres ou sous-genres, qui ont apparu pendant sa durée, tandisque 2 seulement ont surgi pendant l'existence de la faune troisième. C'est la contrée dans laquelle ce privilège de la faune seconde est le plus prononcé, sur la zone septentrionale d'Europe.

Digitized by Google

2. En considérant la répartition verticale des types dans les étages superposés, nous retrouvons l'inégalité et l'irrégularité ordinaires. Mais, nous ferons remarquer, que le *maximum* de 8 types coexistans correspond à la formation du calcaire à Orthocères, c. à d. à l'horizon, sur lequel les Céphalopodes semblent avoir fait leur première apparition en Russie. C'est la seule contrée avec la Norwége, qui nous présente ce phénomène, parmi toutes celles que nous étudions. Le *minimum* absolu, réduit à la présence de *Orthoceras* et *Cyrtoceras*, correspond au sommet de la division silurienne inférieure, ou à la dernière phase de la faune seconde.

3. Le nombre total des genres, ou sous-genres, connus en Russie est de 10, savoir:

dans la faune seconde	8
dans la faune troisième	6
	14
types communs aux deux faunes, à déduire	4
total des types distincts	10

Ce nombre est égal à celui qui a été observé en Angleterre, et il n'est dépassé dans aucune région de la zone septentrionale d'Europe. Mais, il représente seulement la moitié des 20 types reconnus en Bohême, et il est inférieur au chiffre des 14 types observés au Canada.

4. Parmi les 10 types de la Russie, 7 sont cosmopolites et 3 sont locaux. Nous les énumerons selon leur ordre d'apparition, dans les 2 colonnes qui suivent:

	Types cosmopolites	Types locaux
Faune troisième	7. Trochoceras 6. Phragmoceras	
Faune seconde	5. Lituites 4. Gomphoceras 3. Cyrtoceras 2. s. g. Endoceras 1. Orthoceras	3. s. g. Ophidioceras 2. s. g. Discoceras 1. Bactrites

On voit que les genres cosmopolites prédominent par leur apparition dans la faune seconde, comparée à la faune troisième, dans le

rapport de 5 à 2. En outre, les 3 types locaux appartiennent tous à la faune seconde. Ces deux circonstances réunies nous indiquent, que la faune seconde est relativement très développée en Russie; observation que nous avons déjà présentée, au sujet de l'Angleterre et de la Norwége.

5. La durée relative des types principaux est bien indiquée sur notre tableau (p. 148). On voit que *Orthoceras* et *Cyrtoceras* se propagent à travers toutes les subdivisions de la série verticale, sans aucune intermittence. Nous remarquons aussi une étendue semblable dans l'existence du genre *Gomphoceras*, mais elle paraît cependant présenter une intermittence, dans l'étage de Borkholm.

Les 4 genres, ou sous-genres, qui ne paraissent que dans une formation, sont réduits chacun à une seule espèce. La dernière colonne de notre tableau montre, au contraire, que les types qui apparaissent dans toutes les sub-divisions stratigraphiques, prédominent de beaucoup par le nombre de leurs formes spécifiques.

6. Il semblerait que les types *Gomphoceras* et *Lituites* ont présenté une intermittence simultanée, pendant le dépôt des couches de Borkholm. Mais, cette apparence peut n'être que temporaire.

VII. **Thuringe.** X. **Harz.**
VIII. **Franconie.** XI. **Allemagne.** } (Blocs
IX. **Saxe.** XII. **Hollande.** } errat.)

Tableau numérique, résumant la distribution verticale des Céphalopodes.

(Voir les tabl. nomin. p. 64 à 67.)

***VII.* Thuringe**	Faunes siluriennes I	II	III	Totaux des apparitions	Réapparitions	Espèces distinctes
2. **Nautilus** . . . . . Breyn.	. .	. .	1	1	. .	1
1. **Orthoceras** . . . Breyn.	. .	. .	3	3	. .	3
			4	4		4
***VIII.* Franconie** (Elbersreuth).						
1. **Orthoceras** . . . Breyn.	. .	. .	19	19	. .	19

IX. Saxe	Faunes siluriennes I	II	III	Totaux des apparitions	Réapparitions	Espèces distinctes
1. **Orthoceras** . . . Breyn.	. .	. .	2	2	. .	2
X. Harz						
1. **Orthoceras** . . . . Breyn.	. .	. .	1	1	. .	1
XI. Allemagne (Blocs errat.)						
1. **Cyrtoceras** . . . . Goldf.	. .	7	. .	. .	. .	7
2. **Gomphoceras** . . Sow.	. .	1	. .	. .	. .	1
3. **Lituites**. . . . . Breyn.	. .	10	. .	. .	. .	10
4. s. g. **Discoceras** . . Barr.	. .	1	. .	. .	. .	1
5. **Orthoceras** . . . . Breyn.	. .	15	7	. .	. .	22
6. s. g. **Endoceras** . . Hall.	. .	5	. .	. .	. .	5
7. **Phragmoceras** . . Hall.	. .	1	. .	. .	. .	1
		40	7			47
XII. Hollande (Blocs errat.) (Groningue)						
1. **Orthoceras** . . . . Breyn.	. .	. .	2	. .	. .	2

Nous ferons seulement deux observations au sujet de ces diverses contrées, qui se séparent naturellement en deux groupes distincts.

1. Les 4 premières régions, qui font partie des anciens bassins siluriens de l'Allemagne, n'ont présenté jusqu'ici que des Céphalopodes appartenant à la faune troisième. Ce fait semblerait indiquer, que cette faune était plus riche en formes de cet ordre que la faune seconde des contrées correspondantes. En outre, la Franconie nous montre, dans les calcaires d'Elbersreuth, une série de 19 Orthocères très analogues

à ceux de l'étage E de Bohême et nous reconnaissons même 3 espèces identiques dans ces deux pays. De même, la Thuringe nous offre 3 identités avec notre bassin, indiquées ci-dessus (p. 64) d'après M. le Doct. R. Richter.

Suivant ces documens, on serait disposé à considérer ces régions comme ayant été en harmonie avec la Bohême, sous le rapport des formes spécifiques et du développement relativement tardif de leurs Céphalopodes. Cette harmonie pourrait induire à les regarder comme ayant fait partie, du moins pendant un certain temps, de la grande zone centrale d'Europe.

Mais, d'un autre côté, les considérations que nous avons exposées sur le groupement des contrées paléozoiques, dans notre travail sur les Ptéropodes, *(Syst. sil. de Boh. III. p. 141—1867.)* tendraient à faire placer les mêmes contrées dans la grande zone septentrionale, du moins pendant les premiers âges de la période silurienne.

Les oscillations incessantes des terres émergées et des mers environnantes rendraient aisément compte des connexions alternantes des contrées en question, tantôt avec l'océan septentrional et tantôt avec l'océan central de l'Europe, aux temps siluriens.

En présence des documens très incomplets que nous possédons sur les faunes siluriennes de ces régions de l'Allemagne centrale, nous devons nous borner à ces observations, que nous présentons avec toute réserve.

2. Les deux autres contrées, que nous adjoignons à cette série, n'ont fourni jusqu'à ce jour que des fossiles entrainés dans le *Diluvium*, qui couvre leur surface. La nature de ces fossiles, comme celle des roches qui les renferment, semblent bien indiquer qu'ils dérivent des contrées de la Suède et de la Russie, baignées par la Baltique.

A cette indication s'ajoute une confirmation qui résulte du tableau qui précède. En effet, on remarquera que, sur 47 formes spécifiques de Céphalopodes, reconnues par divers savans dans le *Diluvium* du Nord de l'Allemagne, 40 ont été attribuées à la faune seconde et 7 seulement à la faune troisième. Ces chiffres sont bien en harmonie avec ceux qui expriment la richesse relative de ces deux faunes, en Russie, selon notre tableau ci-dessus (p. 148). S'ils ne concordent pas avec les chiffres correspondans, indiqués pour la Suède dans notre tableau (p. 145) nous pensons, que c'est principalement parceque les dépôts de la division silurienne inférieure n'ont pas été suffisamment explorés et fouillés jusqu'à ce jour, dans ce pays. On voit, en effet, que, parmi toutes les contrées du Nord de l'Europe, la Suède est la seule dans la quelle la faune seconde est moins riche en Céphalopodes que la faune troisième.

Digitized by Google

III. Grande zone septentrionale d'Amérique.

1 Terre-Neuve.

Tableau numérique, résumant la distribution verticale des Céphalopodes.

(Voir les tabl. nomin. p. 67–68.)

Groupes d'apparition	I. Terre-Neuve — types distincts par étage		Faunes siluriennes I: Couches à Paradoxides	I: Potsdam	II: Grès Calcifère (3)	II: Québec (5)	III	Totaux des apparitions	Réapparitions	Espèces distinctes
I.	1. **Orthoceras**	Breyn.	.	.	2	7	.	9	.	9
	2. s.g. **Piloceras** (Cyrt.)	Salt.	.	.	4	.	.	4	.	4
	3. **Nautilus**	Breyn.	.	.	2	3	.	5	.	5
II.	4. s.g. **Endoceras** (Orth.)	Hall.	.	.	.	3	.	3	.	3
	5. **Lituites**	Breyn.	.	.	.	1	.	1	.	1
	6. **Trochoceras**	Barr. / Hall.	.	.	.	1	.	1	.	1
	apparitions par étage		.	.	8	15		23		23
	Total des espèces distinctes à Terre-Neuve		.	.	23					

Cette contrée n'est encore que partiellement explorée. Comme nous l'avons constaté ci-dessus (p. 114), elle présente, sur l'horizon fossilifère le plus profond, les restes de la faune primordiale, sans aucune trace de Céphalopodes. Au dessus de cet horizon, on rencontre les premières phases de la faune seconde, ensevelies dans des dépôts d'une grande puissance, et qui ont été considérés par le *Geological Survey* du Canada, comme représentant le Grès Calcifère et le Groupe de Québec du continent américain. Ces deux formations ont déjà fourni un nombre notable de Céphalopodes, qui constituent deux groupes d'apparition distincts:

I. Le premier de ces groupes semble se manifester immédiatement après l'extinction de la faune primordiale, c'est à dire dans la formation nommée Grès Calcifère. Il se compose de:

2 genres . .	principaux ou cosmopolites . .	Orthoceras . . .	Breyn.
		Nautilus	Breyn.
1 s. genre . .	secondaire ou local	Piloceras (Cyrt.) .	Salt.

La présence du genre *Orthoceras* dans le Grès Calcifère, avec un nombre d'espèces moindre que celui du sous-genre *Piloceras*, représentant la forme courbe *Cyrtoceras*, mérite d'être notée, bien qu'à nos yeux les chiffres indiqués soient purement temporaires.

On ne peut s'empêcher de remarquer le contraste qui existe, sous rapport de la forme, entre les deux premiers genres cités comme coexistans dans ce groupe initial. En effet l'un, *Orthoceras*, représente la forme droite et simple, tandisque l'autre, *Nautilus*, expose la forme spirale complètement enroulée. La coexistence de ces deux formes extrêmes n'a pas été constatée dans la faune seconde des contrées de la grande zone septentrionale en Europe, ce qui donne une plus grande importance aux faits observés sur l'île de Terre Neuve. On voit d'ailleurs, par les chiffres de notre tableau, que ces deux genres contrastans sont représentés par le même nombre d'espèces, à l'époque de leur première apparition. Pour chacun d'eux, ce nombre s'accroît dans la formation immédiatement supérieure, c. à d. dans le Groupe de Québec. Mais là, comme ailleurs, *Orthoceras* montre sa prédominance en formes spécifiques.

Le sous-genre *Piloceras*, caractérisé par son large siphon, apparaît sur cet horizon, avant le type principal *Cyrtoceras*, dont le siphon est relativement étroit. Nous observons la même circonstance au Canada. Au contraire, dans ces deux pays, le type principal, à siphon étroit, *Orthoceras*, apparaît avant le sous-genre *Endoceras*, caractérisé par un large siphon. Ce contraste frappe nos yeux, mais, la cause qui l'a produit, reste et restera probablement toujours inconnue.

2. La seconde apparition se manifeste dans le Groupe de Québec et elle se compose de:

2 genres . .	principaux ou cosmopolites . .	Lituites . . .	Breyn.
		Trochoceras .	Barr.
			Hall.
1 s. genre . .	secondaire ou local	Endoceras . .	Hall.

C'est le sous-genre *Endoceras*, qui paraît prédominer parmi les trois types cités, car il est représenté par trois espèces, tandisque chacun des deux autres ne se manifeste jusqu'ici que par une seule. Mais il est évident, que ces rapports numériques sont purement transitoires, d'après l'état peu avancé des recherches paléontologiques dans ce pays.

Digitized by Google

Lituites se trouve là sur un horizon parfaitement correspondant à celui qu'il occupe partout ailleurs, sur les deux continents.

Trochoceras, au contraire, nous semble apparaître sur un horizon beaucoup plus profond que ceux sur lesquels sa présence avait été signalée jusqu'à ce jour, soit en Europe, soit en Amérique. Mais, en figurant sur notre Pl. 433 le fossile enroulé en spirale, que nous attribuons à ce genre, nous faisons remarquer, que le défaut de symétrie dans les tours de cette spirale est très-peu prononcé, tandisque toutes les autres apparences rappèlent bien celles des *Trochoceras*.

En resumé, les documens très restreints, que nous possédons sur cette contrée, nous permettent cependant de reconnaître, que la faune seconde se manifeste par des types, qui reproduisent ceux du Canada et aussi en partie ceux du Calcaire à Orthocères du Nord de l'Europe. Il est vraisemblable, que les explorations futures établiront encore de nouveaux rapports et de nouvelles analogies entre ces diverses contrées, en montrant peut-être, dans Terre Neuve, une sorte de transition zoologique, reliant ensemble les faunes correspondantes de l'ancien et du nouveau continent.

II. Acadie.

Tableau numérique, résumant la distribution verticale des Céphalopodes.

(Voir les tabl. nomin. p. 69.)

Groupes d'apparition	II. Acadie	Faunes siluriennes					
		I	II	III			
		Couches à *Paradoxides*	Roches métamorphiques	Arisaig infér.	Schistes de Canaan	Calcaires de Dalhousie	Arisaig supér.
	nombre des types par étage						(4)
I.	1. **Orthoceras** Breyn.	?	. .	. .	. .	. .	7
II.	2. **Cyrtoceras** . Goldf.	. .	. .	. .	. .	. .	1
	3. **Phragmoceras** Brod.	. .	. .	. .	. .	. .	1
	4. **Ascoceras** . Barr.	. .	. .	. .	. .	. .	1
		?					10

L'exploration peu avancée des dépôts siluriens, dans cette contrée, se traduit à nos yeux par les documens très restreints présentés sur notre tableau qui précède.

Ce tableau montre, que les Céphalopodes signalés dans ce pays ont été trouvés sur un horizon, qui semble indubitablement appartenir à la faune troisième, ainsi que M. le Principal Dawson l'a établi, dans son *Acadian Geology Chap. XXII—1868.* Les formes connues représentent 4 des genres principaux, ou cosmopolites, qu'on rencontre ordinairement associés dans la faune troisième des contrées siluriennes et notamment dans ses premières phases.

Nous ne pouvons distinguer que ce seul groupe d'apparition dans cette contrée, mais, nous avons rappelé par un point de doute, au droit du genre *Orthoceras*, une indication jusqu'ici non confirmée de son existence, sur l'horizon de la faune primordiale. Nous prions le lecteur, de se reporter à la page 114 ci-dessus, où nous présentons les documens existans à ce sujet.

Les genres *Phragmoceras* et *Ascoceras* sont indiqués sur notre tableau, d'après des formes qui n'ont pas encore été publiées, mais, qui nous ont paru très bien caractérisées par les fragmens, que le Rev. M. Honeyman nous a obligeamment montrés, à l'exposition universelle de Paris, en 1867.

Les autres genres sont représentés par des espèces figurées ou décrites par M. le Principal Dawson, dans son *Acadian Geology.*

III. Canada — Anticosti.

Tableau numérique, résumant la distribution verticale des Céphalopodes.

(Voir les tableaux nominatifs. p. 70 à 80).

Groupes d'apparition	III. Canada Anticosti	Faunes siluriennes I		II								III											Totaux des apparitions	Réapparitions	Espèces distinctes
		Couches à *Paradoxides*	Potsdam	Grès Calcifère	Québec	Chazy	Black-River	Trenton	Utica	Hudson-River	Anticosti (1)	Médina. Antic. (2)	Clinton. Antic. (3-4)	Niagara	Gnelf	Onondaga	Waterlime	Helderb. infér.	Oriskany	Grès à queue de Coq.	Schoharie	Helderb. super.			
	nombre des types par groupe stratigraphique			(4)	(3)	(4)	(7)	(4)		(6)	(3)	(1)	(4)	(2)	(3)			(2)							
I.	1. Orthoceras . . Breyn.	.	.	14	10	11	21	19	.	14	6	2	8	7	2	.	.	.	.	.	.	.	114	24	90
	2. Lituites . . . Breyn.	.	.	4	.	1	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	1	7
	3. Nautilus . . Breyn.	.	.	2	.	3	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	6
	4. s. g. Piloceras (Cyrt.) Salt.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
II.	5. Cyrtoceras . . Goldf.	.	.	.	8	2	13	7	.	3	1	.	2	8	1	.	.	.	.	.	.	.	45	6	39
	6. s. g. Endoceras (Orth.) Hall.	.	.	.	1	.	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	4	7
III.	7. s. g. Gonioceras (Orth.) Hall.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
	8. Phragmoceras Brod.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	3	1	2
	9. Conoceras . Bronn.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
IV.	10. Ascoceras . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	1	3
	11. Gomphoceras . Sow.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	2
V.	12. Glossoceras . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
	13. s. g. Huronia Stokes.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	10
VI.	14. Gyroceras . . Konck.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	1
	Apparitions par groupe stratigraphique . . .	.	.	21	19	17	44	32		22	9	2	21	15	4			2					208	37	171
	Apparitions par Faune .	.	.	 164								44													
	Réapparitions entre divers étages, à déduire	.	.	 37																					
	Espèces distinctes par Faune	.	.	 127								44													
	Total des espèces distinctes au Canada . .	.	.	 171																					

Par suite des actives recherches du *Geological Survey* du Canada, les faunes siluriennes de ces contrées se sont rapidement enrichies par de nombreuses et heureuses découvertes, durant le cours de ces dernières années. Des circonstances, que nous ne saurions apprécier, ont appelé l'attention de M. E. Billings principalement sur les fossiles qui caractérisent la faune seconde. Grâce au zèle et aux lumières de cet

éminent paléontologue, cette faune, quoique ses richesses ne nous soient pas encore complètement exposées, est cependant aujourd'hui à peu près aussi bien connue que dans toute autre région et elle nous présente de grands et utiles enseignemens. Nous serions heureux, en ce moment, si nous pouvions mettre de même à profit les résultats des travaux de M. Billings sur la faune troisième silurienne. Malheureusement, cette partie de ses observations n'est jusqu'ici, ni publiée, ni annoncée. Nous devons donc nous résigner au manque d'information sur cette faune; manque qui est très-apparent pour quiconque jette un coup d'oeil sur le tableau qui précède.

Nous avons adopté dans ce tableau, comme dans les tableaux nominatifs ci-dessus (p. 70 à 80) l'ordre vertical des subdivisions stratigraphiques, tel qu'il a été indiqué dans la *Geology of Canada* par Sir W. Logan et nous y avons introduit le groupe de Québec, à la hauteur provisoirement adoptée par M. E. Billings, dans diverses publications, mais sans conclusions définitives.

Nous présenterons, tout à l'heure, quelques observations particulières au sujet de la position, que nous avons assignée dans nos tableaux, aux formations qu'on distingue dans l'île d'Anticosti.

Le tableau qui précède nous montre, que les genres des Céphalopodes, connus dans le Canada et dans l'île d'Anticosti, sont distribués dans 6 groupes d'apparition, dont 4 correspondent à la faune seconde et 2 à la faune troisième.

1. Le plus ancien de ces groupes apparaît dans le Grès Calcifère, à l'origine de la faune seconde et il se compose de:

3 genres . . .	principaux ou cosmopolites . . .	Orthoceras . Breyn. Lituites . . Breyn. Nautilus . . Breyn.
1 s. genre . .	secondaire ou local	Piloceras . Salt.

Dans ce groupe, nous réunissons aux Orthocères du Grès Calcifère les deux formes de ce type, dont il a été question ci-dessus (p. 116) et qui ont été trouvées dans les couches de transition entre cette formation et le Grès de Potsdam sous-jacent. Comme M. Billings, dans le tableau de distribution annexé à la *Geology of Canada*, n'a pas cru devoir indiquer ces deux formes sur l'horizon de Potsdam, nous ne pouvons mieux faire que de suivre son exemple.

On voit par les chiffres de notre tableau, que le genre *Orthoceras* prédomine de beaucoup, par ses 14 formes spécifiques, sur les autres types coexistans. Mais, nous devons faire remarquer, que les Céphalopodes de cet horizon ne sont pas encore tous décrits et que le nombre total de leurs espèces, qui est de 21 sur notre tableau, est évalué à environ 40 par M. Billings, dans le mémoire qu'il a publié en 1866,

sous le titre de *Catal. of the Silur. Foss. of Anticosti*, (p. 82). Il est très-vraisemblable, que la plus grande partie des espèces inédites viendra s'ajouter au chiffre 14, que nous indiquons pour les formes déjà connues de *Orthoceras*. Il en résultera pour ce type, dans la première phase de la faune seconde, un développement spécifique, qui dépasse de beaucoup le nombre de ses espèces connues sur l'horizon correspondant, dans les autres contrées de l'Amérique. Une semblable richesse existe en Russie, dans le Calcaire à Orthocères, qui représente la deuxième phase locale de la même faune et qui a déjà fourni 24 formes d'Orthocères, énumérées sur notre tableau. (p. 62—63.) Mais, en signalant cette remarquable analogie, que nous pourrions étendre à la première phase de la faune seconde en Bohême, renfermant 17 espèces du même type, nous sommes loin de penser, que ces divers horizons correspondent absolument à une même époque de la période silurienne. Dans tous les cas, ces rapprochemens sont instructifs et ils peuvent servir un jour à tracer la voie vers des vues nouvelles et plus fécondes pour la science.

Les chiffres exposés sur notre tableau indiquent, que la prédominance initiale du genre *Orthoceras* se maintient dans toutes les subdivisions stratigraphiques superposées, qui constituent la division silurienne inférieure. On remarquera seulement, une intermittence de ce type, durant le dépôt de la formation schisteuse de Utica, dans laquelle M. Billings n'a jusqu'ici indiqué la présence d'aucun Céphalopode, au Canada. *Orthoceras* est anssi déjà connu par quelques espèces dans 4 des 11 formations qui composent la division supérieure. Nous avons exposé dans notre *Déf. des Col. III. p. 219*—1865 les motifs qui nous portent à modifier les limites antérieurement assignées à cette division, dans l'Amérique du Nord.

Cyrtoceras n'est point indiqué, jusqu'à ce jour, parmi les Céphalopodes du Grès Calcifère, tandisqu'il en existe d'assez nombreuses espèces, dans le Calcaire à Orthocères du Nord de l'Europe. Mais, le sous-genre *Piloceras* le représente faiblement, sur cet horizon, qui en offre une espèce au Canada et 4 signalées ci-dessus, dans l'île de Terre-Neuve. (p. 67.)

Lituites, qui apparaît à cette époque, sous 4 formes spécifiques, tendrait à établir une connexion importante avec la faune du Calcaire à Orthocères, en Russie et en Scandinavie, car c'est dans cette formation que ce type se montre sous les formes les plus nombreuses et les plus caractérisées.

Nautilus, représenté par 2 espèces dans ce premier gronpe, doit surtout attirer notre attention. En effet, dans aucune des contrées explorées en Europe, ce type ne se montre dans la faune seconde. Ses espèces sont même rares dans la faune troisième. Il en est de

Ce troisième groupe se compose de:

1 genre . .	principal ou cosmopolite . .	Phragmoceras . . .	Brod.
1 genre . .	secondaire ou local	Conoceras	Bronn.
1 s. genre	*id.*	Gonioceras (Orth.) .	Hall.

Gonioceras n'est représenté que par une espèce sporadiqne, qui apparait et disparaît sur ce même horizon.

Quant au genre *Phragmoceras*, l'espèce unique qui existe sur l'horizon de Black-River et qui se propage sur l'horizon de Trenton, doit attirer tonte notre attention, parceque, dans l'état actuel de nos connaissances, elle paraît, si non la forme initiale de ce genre, que nous ne pouvons pas nous flatter de connaître, du moins la plus ancienne qui ait été signalée. M. Billings, en donnant à ce fossile le nom de *Phragm. praematurum*, a très bien fait remarquer cette circonstance. *(Canad. Natur. June 1860 p. 173.)* Il n'est pas certain, que l'on connaisse en Europe un seul représentant de ce genre, dans la faune seconde, car l'espèce découverte dans le *diluvium* de Sadewitz en Silésie, quoique attribuée à cette faune dans notre tableau, d'après les indications du Prof. Ferd. Roemer *(Faun. v. Sadew. p. XIV.)* ne peut pas être considérée comme appartenant indubitablement à cet âge. Nous rappelons aussi, qu'une autre espèce de *Phragmoceras* a été annoncée dans l'Etat de Wisconsin, sur l'horizon de Utica, par le Doct. D. Owen, et indiquée sous le nom de *Campulites ventricosum. (Geol. Surv. Wisc. Jow. Minnes. I. p. 626—1852.)* Mais, son existence laisse encore quelque doute, parceque la forme de son onvertnre n'a pas été indiquée par ce savant.

D'après ces circonstances, on voit, que *Phragm. praematurum* semble avoir été une forme très isolée, et *prophétique*. En effet, entre son existence sur l'horizon de Trenton et celle de la seconde forme congénère, connue au Canada, dans la formation uommée *Guelf*, superposée au groupe de Niagara, nous comptons 6 subdivisions de la série stratigraphique, dans cette contrée. Ce fait constitue une immense intermittence, dans l'existence du genre *Phragmoceras* au Canada. Mais on peut concevoir, que cette intermittence sera modifiée par de nouvelles découvertes.

Conoceras n'est représenté que par une seule espèce, dont nous avons déjà fait mention ci-dessus (p. 13.) Cette forme singulière, provenant de l'ile de Thessalon, dans le lac Huron, paraît appartenir réellement à l'horizon de Black-River de la série typique de New-York. C'est ce qui a été plausiblement démontré par feu Louis Saemann, dans son mémoire snr les Nautilides *(Palaeontogr. III. p. 145—1852.)* Ce gisement, sur un horizon placé presque au milieu de la hauteur occupée par la faune seconde, semblerait indiquer une existence un peu postérieure à celle de notre *Bathmoceras*, qui est le type analogue dans

notre bassin et qui apparaît dans notre bande **d 1**, c. à d. dans la première phase de la faune correspondante en Bohême. Mais, nous sommes loin de pouvoir juger exactement quelles sont les phases de cette faune, qui ont été absolument contemporaines, sur les deux continens.

Du reste, le type américain *Conoceras* n'est connu que par le seul exemplaire auquel Bronn a donné le nom spécifique de *Conoc. angulosum.* Il serait très désirable, que de nouvelles recherches fussent faites par M. M. les géologues du Canada, dans la localité où cette espèce a été découverte, il y a près d'un demi-siècle, par notre respectable doyen et maître, M. le Doct. J. J. Bigsby.

4. Le quatrième groupe apparaît sur l'horizon, qui porte encore le nom de Hudson River, dans certains ouvrages américains, tandisque celui de *Cincinnati-group* a été proposé par M. M. Worthen et Meek en 1865. *(Proceed. Acad. of Sci. Philad. Aug.)* Nous croyons devoir maintenir le nom ancien, en attendant que M. M. les géologues américains s'accordent sur le choix d'une nouvelle dénomination. Ce groupe se compose de:

2 genres . . . principaux ou cosmopolites { Ascoceras . . Barr.
Gomphoceras Sow.

La présence du type *Ascoceras*, représenté par deux espèces dans cette formation, donne lieu à des observations semblables à celles que nous venons d'exposer au sujet du genre *Phragmoceras.* En effet, ces deux formes d'*Ascoceras* sont les plus anciennes que l'on connaisse sur les deux continens. Elles doivent aussi être considérées comme sporadiques, parceque, après s'être propagé sous 2 formes, dans le groupe d'Anticosti, immédiatement superposé, ce type semble disparaître complètement au Canada. Cependant, nous ferons observer que le type analogue, *Glossoceras*, a été déjà signalé dans la faune troisième de la même contrée.

Gomphoceras se montre à la même époque, sous une seule forme spécifique, isolée. Ce type reparaît après une très longue intermittence, sur l'horizon de Helderberg inférieur. Mais, lorsque nous posséderons de plus amples documens sur la faune troisième du Canada, ces apparences seront peut-être modifiées et l'immense intermittence, qui sépare ces deux apparitions sporadiques de *Gomphoceras*, pourra être vraisemblablement subdivisée en plusieurs autres de moindre étendue verticale, comme pour le genre *Phragmoceras*, dont nous venons de signaler les apparitions très espacées.

Les deux groupes suivans ont apparu durant l'existence de la faune troisième.

5. Le cinquième groupe d'apparition a été signalé dans les formations de l'île d'Anticosti, qui sont désignées dans la *Geology of Canada* (p. 302.) 1863, par le nom de divisions 3 et 4 de cette île. M. E. Billings ayant déclaré en 1866 *(Catal. Sil. foss. of Antic. p. 79.)* que ces deux divisions représentent la formation de Clinton du Canada occidental et de N. York, nous n'avons pas hésité à adopter cette identification stratigraphique. Ainsi, le cinquième groupe, qui nous occupe, est indiqué comme apparaissant sur l'horizon de Clinton.

Les types de Céphalopodes qui surgissent sur cet horizon, sont:

1 genre . . secondaire ou local . . . Glossoceras Barr.
1 s. genre . . . . id. . . . . Huronia . . Stokes.

Le type *Glossoceras* n'est représenté, au Canada, que par une seule espèce sporadique, qui paraît et disparaît sur cet horizon. On n'a observé aucune trace de ce genre dans les autres formatious, qui constituent la division supérieure; du moins, d'après les documeus publiés.

Le s. genre *Huronia* est représenté par 10 formes, dont la plupart ont été recueillies par M. le Doct. J. J. Bigsby, sur l'île Drummond, dans le lac Huron, avant 1823. Les autres ont été découvertes plus tard par le *Geological Survey* du Canada, sur l'île d'Anticosti, dans les divisions 3 et 4, déjà mentiounées. Ce type n'est signalé jusqu'ici sur aucun horizon supérieur, et il paraît aussi très limité dans son extension géographique.

6. La sixième apparition de types de Céphalopodes semble très retardée dans la série verticale des formations, qui constituent la division silurienne supérieure, au Canada. En effet, c'est seulement dans la formation de Helderberg inférieur, que le genre *Gyroceras* apparaît sous une seule forme sporadique. La trace de ce genre disparaît dans les formations suivantes, que nous adjoignons à la même division silurienne. Mais, il ne faut pas perdre de vue l'état incomplet des publication relatives à la faune troisième, au Canada.

Avant de terminer, nous appellerons l'attention sur ce fait important, savoir:

14 types de Céphalopodes sont représentés dans les formations siluriennes, au Canada. Ce chiffre est le maximum connu en Amérique, car les autres contrées de ce continent qui en possèdent le plus, sont: l'Etat de New-York, où 9 genres ont été signalés et l'Etat de Wisconsin, où on en connaît 10.

Mais, dans aucune contrée du même continent, nous ne trouvons plus de 6 types réprésentés dans la faune seconde. C'est ce qu'iudiquent nos tableaux, qui vont suivre pour ces contrées.

Au contraire, dans le Canada, sur 14 genres connus, il y en a 11 qui ont apparu dans cette faune. Ce fait semblerait indiquer un privilège d'antériorité relative en faveur de cette contrée, par rapport aux autres régions du même continent.

Observations sur l'horizon stratigraphique des formations de l'île d'Anticosti.

Nous éprouvons quelque difficulté à faire entrer exactement dans le cadre de nos études les résultats des recherches qui ont été faites dans cette île, très intéressante par la variété et la richesse apparente de ses faunes siluriennes. Cette difficulté provient principalement de ce que la série des formations composant le *Groupe d'Anticosti*, selon Sir W. Logan, a été décrite comme représentant le *silurien moyen*. Nous considérons cette subdivision du système silurien comme inutile et nous ne l'admettons pas dans notre nomenclature. Nous faisons aussi remarquer, en passant, qu'elle n'est pas adoptée par l'illustre fondateur de ce système, ni par le *Geological Survey* d'Angleterre.

Il s'agit donc d'assigner aux diverses formations du groupe d'Anticosti l'horizon qui leur correspond, dans la série typique américaine. C'est ce que nous allons tenter de faire, d'après les documens publiés.

Nous apprenons dans la *Geology of Canada* (p. 298. 1863) que ce groupe correspond aux 4 formations suivantes de l'Etat de New-York, rangées suivant leur ordre naturel et ascendant:

Niagara	division supérieure.
Clinton	
Médina	
Oneida	division inférieure.

Cette assimilation, faite par sir W. Logan, laisse beaucoup à désirer, si l'on veut savoir comment chacune des quatre subdivisions de New-York est représentée dans les 4 formations superposées, que ce savant distingue dans le groupe d'Anticosti et qu'il nomme divisions: 1—2—3—4.

Heureusement, M. E. Billings, après avoir présenté la description des fossiles de ces 4 divisions, a essayé d'établir un parallèle entre elles et les subdivisions de la série de New-York. *(Catal. of Silur. Foss. Antic. 1866.)*

Ce savant nous enseigne d'abord, (p. 76) que la div. 1 d'Anticosti présente une faune, consistant déjà en 86 espèces de toutes classes, parmi lesquelles il décrit 5 formes de Céphalopodes. Cette faune, par son ensemble et surtout par ses Trilobites: *Asaphus-Illaenus*—parait

à M. Billings, comme à nous, beaucoup plus apparentée avec la faune seconde qu'avec la faune du *silurien moyen*. Ainsi, cette divis. 1 d'Anticosti se range naturellement et immédiatement au dessus du groupe de Hudson-River, avec lequel elle est liée par un assez grand nombre d'espèces communes, et nommément par 4 des 5 formes mentionnées de Céphalopodes, savoir: 3 *Orthoceras* et 1 *Ascoceras*.

Il serait possible de concevoir, que la divis. 1 d'Anticosti représente le groupe de Hudson-River, avec des apparences locales, un peu différentes. Mais, ne nous permettant pas de décider cette question, nous avons provisoirement placé cette division sur nos tableaux, comme couronnant la division silurienne inférieure. Bien que 18 de ses espèces se propagent dans la divis. 2, cette circonstance ne nous semble opposer aucune difficulté à l'établissement de la limite que nous indiquons entre les deux grandes divisions siluriennes, qui possèdent un certain nombre de formes identiques, dans certains pays, comme en Angleterre.

La divis. 2 d'Anticosti est moins bien connue que la divis. 1, à cause de difficultés locales et elle n'a fourni jusqu'ici que 39 espèces, dont 18 proviennent de la divis. 1, tandisque 23 se propagent au dessus. Ainsi, M. Billings reconnaît que cette division offre plus de connexions avec les divis. 3 et 4 superposées, qu'avec la divis. 1, sous-jacente. Il ne signale même dans la divis. 2 que deux formes très caractéristiques de la faune seconde, savoir: *Strophom. alternata* et *Murchisonia gracilis*. On voit, au contraire, la faune troisième s'annoncer sur cet horizon, par la prédominance de *Pentam. Barrandei* Bill. *(Rep. of Progr. p. 296—1857.)*

Il nous semble donc, que la divis. 2 d'Anticosti peut être placée, d'une manière très plausible, à l'origine de la faune troisième.

La divis. 3 a présenté 53 espèces, dont 13 sont indiquées comme provenant de la divis. 1 et 26 se propagent dans la divis. 4. Cet horizon est caractérisé par l'apparition de *Pentam. oblongus* et autres formes apparentées.

La divis. 4 a fourni 70 espèces, dont 26 proviennent des divisions inférieures. L'ensemble de cette faune offre les caractères de la faune troisième.

Ces documens, par lesquells M. Billings résume son *Catalogue* et ses descriptions d'espèces, sont complétés dans le parallèle qu'il établit un peu plus loin et dans lequel il déclare que: „l'horizon des divis. 3 et 4 est identique avec celui de Llandovery en Angleterre et *très certainement* avec celui de Clinton du Canada occidental et de New-York." *(L. c. p. 79.)*

Cette déclaration, si positive, nous autorise à indiquer sur nos tableaux les divis. 3—4 d'Anticosti, sur l'horizon de Clinton, dans la série typique américaine.

Remarquons, en passant que, par cette déclaration de M. Billings, la formation de Niagara se trouve totalement exclue du nombre des équivalens du groupe d'Anticosti, indiqués dans la *Geology of Canada.* (p. 298).

Reste maintenant à assigner une place à la divis. 2 d'Anticosti.

Cette place semblerait naturellement se trouver au niveau de la formation de Médina, s'il n'existe pas une lacune naturelle entre les divis. 1 et 2. Cependant, la présence et même la prédominance de *Pent. Barrandei* établit une forte connexion entre la divis. 2 et les divis. 3 et 4, tandisque nous ignorons les connexions paléontologiques entre cette divis. 2 et l'horizon de Médina proprement dit, dans la série américaine.

Malgré cette difficulté, que nous ne pouvons pas résoudre, en considérant que les Pentamères peuvent avoir apparu plutôt dans la région orientale, que dans la région occidentale du Canada, et qu'en somme, il ne s'agit que de placer 2 espèces de Céphalopodes, qui se trouvent dans la divis. 2, nous inscrirons provisoirement cette division sur le même horizon que la formation de Médina.

Lors même que nous commettrions ainsi une erreur, elle serait peu importante et dans tous les cas, elle n'aurait aucune influence sensible sur les résultats de la présente étude.

Observations générales sur le Canada et l'île d'Anticosti.

1. Nous avons déjà fait remarquer que, sur 14 types connus au Canada il y en a 11 qui ont fait leur première apparition durant l'existence de la faune seconde et 3 seulement pendant celle de la faune troisième. Ce rapport, à l'avantage de la faune seconde, est plus marqué dans cette contrée que dans les autres régions du nouveau continent. Il contribue à bien caractériser la faune seconde de la grande zone septentrionale et à établir un contraste avec la faune correspondante de la grande zone centrale d'Europe, où nous voyons surgir un nombre de types beaucoup moindre.

2. En considérant la répartition des genres entre les subdivisions de la série verticale, on voit sur notre tableau, qu'elle est très irrégulière et très inégale. Le *maximum* absolu des types coexistans est de 7 et il se trouve dans la formation de Black-River c. à d. vers le milieu de la hauteur totale occupée par la faune seconde. Un *maximum* approché, consistant en 6 types, se montre dans la formation de Hudson-

River et mérite notre attention, parcequ'il se manifeste après une intermittence totale de l'ordre des Céphalopodes, pendant le dépôt des schistes de Utica, dans la division inférieure.

Le *minimum* absolu, réduit au seul genre *Orthoceras*, correspond à la base de la division supérieure, dans le grès de Médina. Il est peut-être temporaire.

3. Le nombre total des genres ou sous-genres, connus au Canada s'élève à 14, savoir:

dans la faune seconde	11
dans la faune troisième	7
	18
types communs aux deux faunes, à déduire	4
total des types distincts	14

Ce nombre dépasse notablement le chiffre correspondant, signalé jusqu'à ce jour dans les autres contrées de la zone septentrionale, dont aucune ne présente plus de 10 types. Mais il est encore inférieur au nombre de 20 types, existant en Bohême, sur la grande zone centrale d'Europe.

4. Parmi les 14 types du Canada, nous distinguons 9 genres ou sous-genres cosmopolites et seulement 5 genres ou sous-genres locaux. Ils sont tous énumérés sur les colonnes qui suivent, et rangés suivant leur ordre d'apparition.

	Types cosmopolites	Types locaux
Faune troisième	9. Gyroceras	5. Glossoceras 4. s. g. Huronia
Faune seconde	8. Gomphoceras 7. Ascoceras 6. Phragmoceras 5. s. g. Endoceras 4. Cyrtoceras 3. Nautilus 2. Lituites 1. Orthoceras	3. Conoceras 2. Gonioceras 1. s. g. Piloceras

On remarquera, que les genres cosmopolites prédominent par leur apparition dans la faune seconde, comparée à la faune troisième, dans le rapport de 8 à 1. Les genres locaux sont partagés entre ces deux

faunes, dans le rapport de 3 à 2. Ces circonstances montrent, que la faune seconde du Canada se distingue par un développement encore plus marqué que dans les autres contrées de la même zone.

5. Nous ne pouvons pas apprécier complètement la durée relative des types au Canada, parceque les documens présentés dans notre tableau sont incomplets, en ce qui concerne la faune troisième. Cependant, nous reconnaissons la prédominance et la persistance des genres *Orthoceras* et *Cyrtoceras*, par rapport aux autres types, jusque vers le milieu de la hauteur de la faune troisième. Au dessus de cet horizon, leur existence n'est pas encore signalée, de manière à pouvoir être constatée par des documens numériques.

La colonne à droite de notre tableau montre clairement, combien ces types principaux prédominent sur tous les autres, par le nombre de leurs formes spécifiques.

Ici comme ailleurs, nous remarquons que les types qui n'ont apparu que sur un ou deux horizons, sont réduits à un couple d'espèces. *Huronia* offrant 10 formes spécifiques sur l'horizon de Clinton, fait exception à cette observation.

6. Les colonnes de notre tableau indiquent des intermittences, pour les genres: *Lituites-Nautilus-Phragmoceras-Gomphoceras* et pour le sous-genre *Endoceras*. Nous n'appélerons cependant l'attention que sur les deux derniers genres, à cause de la grande étendue verticale qui sépare leurs apparitions. Cet intervalle se compose de 6 subdivisions stratigraphiques pour *Phragmoceras* et de 7 pour *Gomphoceras*. *Nautilus* pourrait encore être cité, parcequ'il paraît intermittent dans la hauteur de 3 groupes stratigraphiques. Cependant, de nouvelles découvertes peuvent beaucoup modifier la durée aujourd'hui apparente de ces disparitions. On doit remarquer, que ce sont précisément les trois genres qui ont le plus attiré notre attention, par leurs longues intermittences en Bohême. (p. 127).

Un autre phénomène de même nature doit encore plus nous étonner. C'est l'intermittence totale de l'ordre des Céphalopodes, déjà signalée durant le dépôt des schistes de Utica. Ce fait, s'il se confirme, sera analogue à ceux que nous avons constatés en Bohême, au sommet de notre bande **d 5** et de notre bande **e 2**.

IV. Nouvelle Bretagne. (Rupert's Land).

Nous avons énuméré dans nos tableaux nominatifs ci-dessus (p. 81.) trois espèces du genre *Orthoceras*, qui proviennent de cette région et dont la découverte, déjà ancienne, est due à M. le Doct J. J. Bigsby.

Elles sont toutes attribuées à la faune seconde, savoir: une sur l'horizon de Chazy et les 2 autres sur l'horizon de Black-River. Cette circonstance est la seule que nous ayons à faire remarquer et elle contribue à nous montrer la prédominance de cette faune, dans ces régions peu explorées, comme dans presque toutes les contrées déjà étudiées des Etats-Unis et du Canada.

V. New-York.

L'Etat de New-York est le premier, qui ait donné le bon exemple de recherches paléontologiques, faites sur une grande échelle, concurremment avec les observations stratigraphiques et prolongées avec une rare longanimité, pendant plus d'un quart de siècle. Quelque humble que soit notre appréciation personnelle, au sujet de la faveur constante avec laquelle les efforts des savans américains chargés de ces explorations, ont été soutenus par la législature de cet Etat, nous ne pouvons nous empêcher de l'exprimer en cette occasion, comme un acte de reconnaissance. En effet, celui qui voue son temps à des travaux paléontologiques, et qui cherche des documens positifs et clairement exposés pour établir des comparaisons, trouve dans le magnifique ouvrage publié par M. le Prof. J. Hall, sous le titre de: *Palaeontology of New-York*, tous les élémens nécessaires pour étudier les faunes siluriennes de cette vaste région. Nous avons donc puisé avec toute facilité, comme avec toute confiance, dans cette source abondante et dans les autres publications dues au même savant, tous les documens présentés dans nos tableaux ci-dessus (p. 82 à 90) et résumés dans le tableau numérique, qui suit. Nous ne saurions laisser échapper cette occasion, sans renouveler l'expression de nos sincères hommages à notre illustre maître et ami, M. le Prof. J. Hall, à la persévérance duquel nous devons l'exposition de toutes ces richesses paléontologiques, sans compter celles de divers autres Etats de l'Union Américaine, qui vont appeler notre attention.

On remarquera sur nos tableaux, que la série stratigraphique, qui nous paraît renfermer une faune à peu près équivalente à la faune troisième de la Bohême, s'étend au dessus du Grès d'Oriskany, antérieurement considéré comme placé sur la limite entre les systèmes silurien et dévonien. Nous avons exposé, en 1865, dans notre *Déf. des Col. III. p. 222* — les motifs qui nous portent à grouper ainsi les formations en question, d'une manière un peu différente de celle qui avait été adoptée par nos honorables devanciers. Nous persistons à croire, que cette combinaison a l'avantage de mieux indiquer les rapports entre les faunes correspondantes de ces contrées si éloignées, sur la surface du globe.

Tableau numérique, résumant la distribution verticale des Céphalopodes.

(Voir les tableaux nominatifs p. 82 à 90).

Groupes d'apparition	F. New-York	Faunes siluriennes																														
		I		II								III																				
		Couches à *Paradoxides*	Potsdam	Grès Calcifère	Chazy	Bird'seye	Black-River	Trenton	Utica	Hudson-River	Oneida	Médina	Clinton	Niagara	Onondaga	Waterlime	Helderb. infér.	Oriskany	Grès à Queue de Coq	Schoharie	Helderb. supér.	Totaux des apparitions	Réapparitions	Espèces distinctes
	nombre des types par groupe stratigraphique			(1)	(1)	(1)	(4)	(4)	(3)	(2)		(2)	(1)	(5)	(2)		(3)	(1)		(4)	(5)			
I	1. s. g. **Orthoceras** Breyn.	.	.	2	5	2	6	23	4	3	.	1	6	6	1	.	10	1	.	7	1	78	4	74
II	2. s. g. **Endoceras** Hall.	.	.	.	.	.	4	11	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16	1	15
	3. s. g. **Gonioceras** Hall.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
	4. **Lituites** . . Breyn.	.	.	.	.	.	2	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	3	4
III	5. **Cyrtoceras** . Goldf.	.	.	.	.	.	.	9	.	.	.	1	.	1	1	.	1	.	.	2	2	17	.	17
	6. **Phragmoceras** Breyn.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
IV	7. **Gomphoceras** Sow.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	1	1	4	.	4
	8. **Trochoceras** Barr. Hall.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	3	6	.	6
V	9. **Gyroceras** . Konck.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4	5	.	5
	Apparitions par groupe stratigraphique	.	.	2	5	2	13	44	7	5		2	6	12	2		12	1		11	11	133	8	127
	Apparitions par divisions	.	.	 78								 57												
	Réapparitions entre les divers groupes de chaque division, à déduire	.	.	 7								 1												
	Espèces distinctes par Faune générale	.	.	 71								 56												
	Total des espèces distinctes dans l'Etat de New-York	.	.	 127																				

Le tableau qui précède montre, qu'on peut distinguer 5 groupes d'apparition, parmi les types de Céphalopodes, dans l'Etat de New-York. Les 3 premiers appartiennent à la faune seconde et les 2 derniers à la faune troisième.

1. La première apparition de cet ordre a lieu sur l'horizon du Grès calcifère et elle se compose uniquement de:

1 genre principal ou cosmopolite . . . Orthoceras . . . Breyn.

Ce type ne présente que 2 espèces sur ce premier horizon, mais, il se fait remarquer par sa présence constante dans presque toutes les subdivisions de la série stratigraphique, établie dans cette région. On constate seulement 3 courtes intermittences dans la hauteur totale du terrain silurien.

Avant d'aller plus loin, nous ferons observer, que le genre *Orthoceras* est le seul type de l'ordre des Céphalopodes, qui soit représenté dans cette région, durant le dépôt de 3 subdivisions stratigraphiques, superposées, savoir: le Grès Calcifère, Chazy et Bird's-eye. Ce phénomène, si longtemps prolongé, sans l'apparition d'aucune autre forme générique, paraît peu favorable à l'hypothèse de la dérivation des types, par transformation graduelle.

2. Le second groupe d'apparition se montre dans la formation de Black-River et il se compose de:

1 genre principal ou cosmopolite . . . Lituites . . . Breyn.
1 sous-genre *id.* . . . Endoceras . . Hall.
1 sous-genre secondaire ou local . . . Gonioceras . Hall.

Ces 3 types sont représentés également par un petit nombre d'espèces à l'époque de leur apparition.

Lituites se propage par nne ou deux formes spécifiques, jusque sur l'horizon de Hudson-River, où il disparaît, sans se reproduire dans la division supérieure.

Endoceras nous montre, au contraire, une notable variété de formes, atteignant le chiffre de 11, sur l'horizon de Trenton. Il n'y a que la Russie, parmi toutes les contrées siluriennes, qui possède un nombre semblable d'espèces de ce type, dont l'existence a été partout concentrée dans une hauteur stratigraphique peu considérable. Ainsi, dans l'Etat de New-York, il est à peine représenté au dessus de l'horizon de Trenton, par une seule forme, qui se propage et qui s'éteint dans la formation de Utica, immédiatement superposée.

Le sous-genre *Gonioceras* se manifeste par une seule espèce sporadique, sur l'horizon de Black-River et disparaît pour toujours.

3. Le troisième groupe d'apparition se montre sur l'horizon de Trenton et consiste en:

1 genre . . . principal ou cosmopolite . . . Cyrtoceras . . . . Goldf.

On est étonné en voyant surgir subitement, dans cet étage, 9 formes de ce genre, qui sont très-bien caractérisées et qui, après une existence bornée entre les limites de cette formation, semblent aussi disparaître subitement, sans qu'il reste aucnn représentant de ce type, dans les autres étages de la division inférieure, en remontant. Nous ne retrouvons sa trace qu'à la base de la division supérieure,

dans la formation de Médina, où il se montre sous une seule forme spécifique. D'autres apparitions semblables se renouvellent, sans dépasser 2 espèces et avec diverses intermittences, dans les 10 subdivisions verticales, qui nous paraissent renfermer la faune troisième. Si l'on compare ces observations avec celles que nous avons présentées au sujet de l'existence du même type au Canada, (p. 164) on trouvera un grand contraste entre ces deux régions.

4. Le quatrième groupe d'apparition, qui correspond à l'horizon important de Niagara, est séparé du précédent par une grande hauteur stratigraphique, comprenant 5 subdivisions de la série verticale et représentant, par conséquent, un immense laps de temps. Il se compose de:

3 genres . . principaux ou cosmopolites	Phragmoceras	Brod.
	Gomphoceras	Sow.
	Trochoceras	Barr. Hall.

Ces trois types sont peu riches en espèces.

Phragmoceras n'offre qu'une forme spécifique, sporadique, sur cet horizon et il semble disparaître pour toujours, dans cette contrée.

Gomphoceras est aussi réduit à une espèce, mais, il se reproduit sporadiquement, avec diverses intermittences, dans la hauteur de la division supérieure, jusqu'à son extrême limite.

Trochoceras, qui se manifeste par 3 espèces dans le dépôt de Niagara, nous offre l'exemple d'une intermittence très-longue, car il ne se reproduit que sur l'horizon supérieur de Helderberg, où 3 autres espèces sont signalées.

On remarquera, combien peu variés et peu nombreux, dans la faune troisième, sont les représentans de ces divers types principaux, composant le troisième et le quatrième groupe d'apparition dans l'Etat de New-York. Sous ce rapport, cette contrée typique de l'Amérique offre un grand contraste avec la Bohéme.

5. Le cinquième groupe est séparé du quatrième, comme celui-ci a été séparé du troisième, par 5 subdivisions stratigraphiques de la série verticale. En effet, il se montre tardivement sur l'horizon de Schoharie et il se compose uniquement de:

1 genre . . . principal ou cosmopolite . . . Gyroceras . . . . Konck.

Ce type se manifeste d'abord par une seule forme, mais nous en trouvons 4 signalées sur l'horizon supérieur de Helderberg, qui suit immédiatement en remontant.

On peut remarquer que, dans toutes les contrées américaines, où ce type est connu, savoir: le Canada, New-York et Wisconsin, il con-

Digitized by Google

stitue à lui seul le dernier groupe d'apparition dans la faune troisième silurienne. C'est aussi l'un des 2 derniers types principaux ou cosmopolites, qui se manifestent dans le bassin de la Bohême.

Observations générales sur New-York.

L'étude des documens exposés ci-dessus, pour cette contrée, nous conduit aux observations générales, qui suivent:

1. En considérant les genres, sous le rapport de l'époque de leur première apparition, nous voyons que 5 d'entre eux se sont manifestés durant l'existence de la faune seconde et 4 seulement pendant la durée de la faune troisième. Ce rapport, moins avantageux pour la faune seconde que dans la contrée du Canada, est cependant en harmonie avec celui que nous observons dans les autres contrées de la même zone septentrionale.

2. La répartition des types dans les subdivisions de la série verticale présente l'inégalité et l'irrégularité, que nous rencontrons partout ailleurs. Le *maximum* absolu des types coexistans est de 5 et il se reproduit deux fois dans la division supérieure, savoir: sur l'horizon de Niagara et sur celui de Helderberg supérieur. Un second *maximum* approché, consistant en 4 types, se montre dans la division inférieure sur les deux horizons contigus de Black-River et de Trenton, comme sur celui de Schoharie, dans la division supérieure.

Le *minimum* absolu, réduit au seul genre *Orthoceras*, correspond à 3 phases de la faune seconde c. à d. aux trois premières subdivisions, au dessous de l'horizon de Black-River. Nous le retrouvons encore dans les formations de Clinton et d'Oriskany, dans la division supérieure.

3. Le nombre total des genres ou sous-genres, qui ont existé durant toute la période silurienne s'élève à 9, savoir:

dans la faune seconde	5
dans la faune troisième	6
	11
à déduire les genres communs aux 2 faunes	2
total des types distincts	9

Ce nombre est notablement inférieur à celui des 14 types qui existent au Canada, mais il se rapproche beaucoup des 10 types connus en Angleterre et en Russie, sur la même zone.

4. Parmi les 9 types de New-York, il y en a 8 qui sont cosmopolites, tandisqu'un seul est local. Ils sont tous énumérés dans les colonnes qui suivent, selon leur ordre d'apparition, à partir du bas.

	Types cosmopolites	Types locaux
Faune troisième	8. Gyroceras 7. Trochoceras 6. Gomphoceras 5. Phragmoceras	
Faune seconde	4. Cyrtoceras 3. Lituites 2. s. g. Endoceras 1. Orthoceras	1. s. g. Gonioceras

On remarquera la répartition égale des genres cosmopolites, entre les deux faunes, sous le rapport de leur apparition. Mais, le sous-genre *Gonioceras*, qui se montre uniquement dans la faune seconde, fait pencher la balance en faveur de celle-ci.

5. La durée relative des types génériques présente une grande différence, dans l'état de New-York, comme ailleurs.

Orthoceras, jouissant de sa persistance habituelle, se propage à travers toute la série silurienne, à partir du Grès Calcifère, jusqu'à l'horizon de Helderberg supérieur. Mais, dans cette hauteur, il présente 3 intermittences, que nous signalerons tout à l'heure. On doit remarquer, que ce type paraît avoir existé seul, durant les 3 premières phases de la faune seconde.

Cyrtoceras, tenant le second rang, comme à l'ordinaire, présente une existence notablement moins longue, car il n'apparaît que sur l'horizon de Trenton et il se propage jusqu'à la limite supérieure de la faune troisième, mais son existence offre une apparence très discontinue.

Le sous-genre *Endoceras* et le genre *Lituites* ne se propagent qu'à travers trois ou quatre subdivisions de la faune seconde et le sous-genre *Gonioceras* est exclusivement propre à l'horizon de Black-River.

Gomphoceras et *Trochoceras*, apparaissant sur l'horizon de Niagara, se montrent encore à la limite supérieure de la faune troisième. Mais, *Phragmoceras* qui apparaît en même temps, ne dépasse pas les limites de la formation, où il se montre pour la première fois dans cette contrée.

Gyroceras n'est connu que dans les deux subdivisions supérieures de la faune troisième.

6. Notre tableau (p. 174) indique diverses intermittences, qui doivent attirer notre attention.

D'abord, le genre *Orthoceras*, ordinairement si persistant, disparaît sur trois horizons, savoir: sur celui de *Oneida*, qui couronne la division inférieure et sur les horizons de *Waterlime* et du *Grès à Queue de Coq*, dans la hauteur de la division supérieure. Ces trois disparitions de ce type correspondent à trois intermittences totales de l'ordre entier des Céphalopodes. On remarquera, que la disparition générale, qui a lieu dans le groupe de Oneida, se trouve placée à la fin de la faune seconde, comme celle que nous avons signalée en Bohême, au sommet de notre bande **d 5**. Ce n'est pas ici le lieu de discuter la question de savoir, si ce sont uniquement les conditions physiques ou chimiques du milieu ambiant, qui ont provoqué le même phénomène à trois reprises différentes, dans l'Etat de New-York, durant la période silurienne.

Outre l'interruption de l'existence de tout l'ordre des Céphalopodes, nous observons encore des intermittences particulières pour les genres suivans:

Cyrtoceras, après avoir présenté 9 espèces sur l'horizon de Trenton, disparaît dans la hauteur de trois subdivisions et ne reparaît que dans celle de Médina, où les Céphalopodes sont très rares. Il ne se propage que par de rares espèces jusqu'au sommet de la division supérieure, en subissant les intermittences générales, que nous venons de signaler.

Gomphoceras présente deux intermittences prononcées, dont chacune s'étend sur la hauteur de deux subdivisions, y compris les étages totalement privés de Céphalopodes.

Trochoceras ne se manifeste que par deux apparitions, séparées par une intermittence, qui s'étend sur la hauteur de 6 subdivisions stratigraphiques, dans la division supérieure.

En somme, bien que plusieurs intermittences, indiquées sur notre tableau, puissent se réduire ou même s'effacer complètement à l'avenir, par suite de nouvelles découvertes, nous considérons les recherches déjà faites dans l'Etat de New-York, comme trop étendues, pour que la trace de ce phénomène puisse s'évanouir pour tous les genres. Nous pensons, au contraire, qu'elle se maintiendra pour plusieurs types en particulier, comme en Bohême, outre les intermittences totales de l'ordre des Céphalopodes.

VI. Wisconsin.

Tableau numérique, résumant la distribution verticale des Céphalopodes.
(Voir les tabl. nomin. p. 90 à 96.)

Groupes d'apparition	VI. Wisconsin	Faunes siluriennes													Totaux des apparitions	Réapparitions	Espèces distinctes
		I		II						III							
		Couches à *Paradoxides*	Potsdam	Calc. magn. infér. = Grès calcifère	Grès de St. Peter	Chazy, Bird'eye, Black-River, Buff.	Trenton (Calc. bleu, Galena)	Utica	Hudson-River	Médina	Clinton	Niagara	Onondaga	Helderb. supér.			
	nombre des types par groupe stratigraphique			(1)		(3)	(5)	(3)	(2)			(6)		(1)			
I	1. **Orthoceras** Breyn.	.	.	1	.	1	5	.	2	.	.	14	.	.	23	1	22
II	2. **Cyrtoceras** . Goldf.	.	.	.	.	8	5	1	2	.	.	7	.	.	23	1	22
	3. **Lituites** . . Breyn.	.	.	.	.	2	2	1	.	.	.	.	.	.	5	2	3
III	4. s.g. **Endoceras** Hall.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2
	5. s.g. **Gonioceras** Hall.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
IV	6. **Phragmoceras** Brod.	.	.	.	.	.	.	1?	.	.	.	1	.	.	2	.	2
V	7. **Gomphoceras** Sow.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	1
	8. **Nautilus** . . Breyn.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2	.	2
	9. **Trochoceras** (Barr. / Hall.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2	.	2
VI	10. **Gyroceras** . Konck.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1
	Apparitions par groupe stratigraphique	.	.	1		11	15	3	4			27		1	62	4	58
	Apparitions par division . .	.	.	. . .		34				. .		28					
	Réapparitions entre les divers groupes de chaque division, à déduire	.	.	. . .		4											
	Espèces distinctes dans chaque Faune générale	.	.	. . .		30				. .		28					
	Total des espèces distinctes dans le Wisconsin	.	.	. . . . .					58								

Nous présentons la série verticale stratigraphique, d'après les indications données par M. le Prof. J. Hall, dans son bel ouvrage intitulé: „*Report on the Geological Survey of the state of Wisconsin*" *1862.*

On remarquera, que cette série, comparée à la série typique de l'Etat de New-York, présente de notables différences dans la division inférieure et surtout dans la division supérieure.

Dans la division inférieure, on voit au dessus du Grès Calcifère une formation nommée *Grès de St. Peter*, par le Doct. D. Owen et qui se distingue dans toute son étendue, par une absence complète de toute trace animale ou végétale. Cependant, cette formation n'a pas été reconnue à l'Est du Wisconsin, par le Prof. J. Hall.

Par contraste, la formation immédiatement superposée, connue sous le nom de *Buff* ou *Buff-Limestone*, est très fossilifère et semble représenter à la fois les trois groupes de Chazy — Bird's-eye — Black-River — de la série typique de New-York, selon l'opinion du Prof. J. Hall, exprimée dans l'ouvrage cité. (p. 161).

Les groupes de Utica et de Hudson-River ne paraissent pas être partout très distincts. Cependant, nous avons cru devoir les séparer, d'après les indications du Doct. D. Owen sur la partie occidentale du Wisconsin. Le nom de Hudson River devrait être changé; mais nous attendons que les savans américains soient d'accord sur le nouveau nom à adopter. Celui de *Cincinnati group* proposé par M. M. Worthen et Meek, est indiqué sur nos tableaux relatifs à l'Etat de l'Illinois. La formation de Oneida, n'est pas distinctement représentée, dans cette contrée.

Dans la division supérieure, les 2 formations de Médina et de Clinton, placées vers la base, ont été reconnues et celle de Niagara surtout, a fourni un assez grand nombre de fossiles. Mais les 5 groupes de la série typique, qui suivent en remontant, n'ont pas été mentionnés par le Prof. J. Hall, ni par le Doct. D. Owen. Nous devons donc les considérer comme n'étant pas représentés dans ces régions de l'Ouest.

Au-dessus de cette grande lacune et immédiatement en contact avec le groupe bien caractérisé de Niagara, le Prof. J. Hall indique la présence du groupe de Helderberg supérieur, qui, suivant nous, renferme la dernière phase de la faune troisième. Au dessus de cet horizon, la série Dévonienne se manifeste dans une formation assimilée au groupe de Hamilton de la série de New-York.

Nous avons cru devoir présenter ces observations, parceque nous devons avoir égard à la différence considérable qui doit se manifester dans les faunes seconde et troisième siluriennes des régions de l'Ouest, si on les compare aux faunes correspondantes des régions de l'Est, dans lesquelles la série typique des formations est complète. D'après les

simples observations qui précèdent, on doit être préparé à trouver la faune troisième relativement inférieure à la faune correspondante de l'Etat de New-York, sous le rapport numérique des formes spécifiques.

Notre tableau montre, que les genres de Céphalopodes reconnus dans l'Etat do Wisconsin, peuvent être rangés en 6 groupes d'apparition, dont 4 appartiennent à la faune secoude et 2 à la faune troisième.

1. La première apparition a lieu dans le calcaire magnésien inférieur, équivalent du Grès Calcifère de New-York. Elle se compose uniquement de:

1 genre . . principal ou cosmopolite . . Orthoceras. Breyn.

Ce type, dont nous indiquons une seule espèce, semble cependant avoir fourni diverses formes distinctes durant le dépôt de cette formation, mais elles sont trop mal conservées pour pouvoir être différenciées et nommées. Au dessus de cet horizon, le genre *Orthoceras* se montre avec diverses intermittences, jusque sur l'horizon de Niagara, où il présente 14 espèces. Après ce *maximum*, il semble disparaître complètement.

2. Le second groupe d'apparition se montre dans la formation nommée Buff et se compose de:

2 genres . . principaux ou cosmopolites . . { Cyrtoceras . . . Goldf.
Lituites . . . . Breyn.

Cyrtoceras, surgit avec 8 espèces bien caractérisées, constituant le nombre *maximum* de ses formes, précisément à l'époque où il semble apparaître dans cette contrée. Il se propage verticalement avec un moindre nombre d'espèces, dans les trois formations qui suivent en remontant, dans la division inférieure. Puis, il disparaît sur une grande hauteur stratigraphique, pour reparaître sur l'horizon de Niagara, avec 7 formes spécifiques nouvelles. Ce type nous offre donc ses deux *maxima* aux deux époques extrêmes de son existence, dans cette contrée.

Lituites est relativement pauvre en espèces, dans les trois formations, où il est représenté. Mais ses formes occupent bien la hauteur, dans laquelle on rencontre ordinairement ce type, dans tous les pays.

3. Le troisième groupe d'apparition se montre dans le calcaire de Trenton et se compose de:

1 sous-genre . . principal ou cosmopolite . . Endoceras . . Hall.
1 sous-genre . . secondaire ou local . . . . Gonioceras . Hall.

Ces deux types ne présentant qu'une ou 2 espèces, qui s'éteignent sur cet horizon, n'ont joué qu'un rôle peu important dans cette contrée.

4. Nous n'indiquons ce groupe qu'avec doute dans la formation de Utica. Il se composerait de:

1 genre . . principal ou cosmopolite . . Phragmoceras. Brod.

Nous avons puisé cette indication dans l'ouvrage du Doct. D. Owen, intitulé: *Geological Survey of Wisconsin, Jowa and Minnesota. 1852.* Mais, comme ce savant n'a figuré, ni décrit le fossile auquel il applique le nom générique de *Campulites*, cette détermination n'est pas encore certaine. Elle pourrait avoir été appliquée, comme celle de *Phragmoceras* en Angleterre, à l'une des formes endogastriques de *Cyrtoceras.*

Nous savons, au contraire, avec toute certitude, d'après la description et les figures données par M. le Prof. J. Hall *(20th Ann. Rep. of the Regents — 1868)*, qu'une véritable espèce de *Phragmoceras*, parfaitement caractérisée, a été trouvée dans la division supérieure de la même contrée, sur l'horizon de Niagara. Elle semble être une forme sporadique, car on n'en connaît aucune autre, dans toute la hauteur de cette division silurienne, dans le Wisconsin et la présence de ce type n'a pas été signalée dans l'Etat voisin, Illinois, ni dans les autres régions de l'Ouest.

Les deux groupes, qui suivent, ont apparu pendant la durée de la faune troisième.

5. La cinquième apparition de Céphalopodes, dans le Wisconsin, d'après les documens publiés, paraît être séparée de la précédente par un long intervalle de temps. En effet, les formations de Médina et de Clinton n'ont présenté jusqu'ici aucune trace de l'ordre qui nous occupe, et qui reparaît dans les dépôts de l'âge de Niagara. Les nouveaux types qui surgissent sur cet horizon, sont:

3 genres . . principaux ou cosmopolites . . { Gomphoceras . Sow.
Nautilus . . . Breyn.
Trochoceras . { Barr. / Hall. }

Ces 3 types sont relativement peu riches en espèces. Chacun des 2 derniers n'en fournit que 2 et le premier est réduit à une seule. Mais toutes ces formes disparaissent également, durant le dépôt de cette formation et la trace de ces 3 types n'est pas indiquée jusqu'ici, au dessus de cet horizon. Ainsi, cette apparition est isolée et sporadique.

6. Le sixième groupe ne se montre qu'à la limite extrême du terrain silurien, dans la formation de Helderberg supérieur. Il se compose uniquement de:

1 genre . . principal ou cosmopolite . . Gyroceras. Konck.

Ce type n'est connu jusqu'ici que par une seule espèce, sur cet horizon.

Observations générales sur le Wisconsin.

Bien que les recherches paléontologiques nous paraissent loin d'être complètes, dans cette vaste contrée silurienne, elles nous offrent un intérêt particulier, parcequ'elles nous indiquent une distribution verticale des Céphalopodes, notablement différente de celle que nous connaissons dans la région typique de New-York, et surtout dans le Canada. Cette différence s'aperçoit au premier coup d'oeil, sur notre tableau et elle consiste dans une grande lacune pendant l'existence de la faune troisième, entre l'horizon de Onondaga et celui de Helderberg supérieur.

Nous allons retrouver une lacune analogue, si non identique, dans la faune correspondante de l'Etat d'Illinois.

1. En considérant l'époque de la première apparition des types dans le Wisconsin, nous voyons que 6 genres, ou sous-genres, ont apparu durant la faune seconde et 4 durant la faune troisième. Ainsi, sous ce rapport, la faune seconde conserve, dans cette contrée, l'avantage habituel qu'elle possède daus la zone septentrionale.

2. La répartition des types entre les subdivisions de la série verticale est très irrégulière. Le *maximum* absolu des types coexistans est de 6, et il se trouve sur l'horizon de Niagara, dans la division supérieure. Un *maximum* approché, consistant en 5 types, se montre au contraire, dans la division inférieure, sur l'horizon de Trenton. Le *minimum* absolu, réduit au seul genre *Orthoceras*, correspond à l'origine de la faune seconde.

3. Le nombre total des genres ou sous-genres, qui ont existé dans le Wisconsin, durant toute la période silurienne, s'élève à 10, savoir:

Dans la faune seconde	6
dans la faune troisième	7
	13
à déduire les types communs aux deux faunes .	3
total des types distincts	10

Ce nombre est le plus grand connu dans les contrées d'Amérique, à l'exception du Cauada, qui possède 14 types.

4. Parmi les 10 genres, ou sous-genres du Wisconsin, nous distinguons 9 types principaux ou cosmopolites et 1 seul sous-genre local. Nous les énumérons dans les colonnes qui suivent, en les rangeant selon l'ordre de leur apparition, à partir du bas.

	Types cosmopolites	Types locaux
Faunes trosième	9. Gyroceras 8. Trochoceras 7. Nautilus 6. Gomphoceras	
Faune seconde	5. Phragmoceras 4. s. g. Endoceras 3. Lituites 2. Cyrtoceras 1. Orthoceras	1. s. g. Gonioceras

On voit que les genres cosmopolites ont apparu en plus grand nombre dans la faune seconde, à laquelle appartient aussi le seul type local. Ces deux circonstances caractérisent ordinairement la prédominance de cette faune, dans la zone septentrionale.

5. La durée relative des types est très différente comme partout ailleurs. Notre tableau permet de reconnaître la persistance habituelle des types *Orthoceras* et *Cyrtoceras*, dont les espèces se montrent à partir des horizons les plus bas de la division inférieure, jusque vers les limites extrêmes de la série verticale, fossilifère. Mais, le genre *Orthoceras* a apparu avant *Cyrtoceras* et offre par conséquent une plus longue durée.

Lituites est faiblement représenté, sur trois horizons habituels de la division inférieure. Tous les autres genres se montrent uniquement dans une formation, en ne produisant qu'une ou 2 formes spécifiques.

Notre dernière colonne, à droite, constate la prépondérance numérique en espèces, des deux types *Orthoceras* et *Cyrtoceras*, qui sont représentés dans toutes les formations fossilifères de cette contrée.

6. D'après notre tableau, il semble que l'ordre des Céphalopodes aurait éprouvé trois intermittences totales, savoir:

durant la faune seconde . . pendant le dépôt du Grès de St. Peter.

durant la faune troisième . . { pendant le dépôt des formations de Médina et de Clinton.
pendant le dépôt du groupe de Onondaga.

Ces apparences peuvent être modifiées par de nouvelles découvertes, surtout dans cette contrée, dont nous ne pouvons pas regarder

l'exploration comme achevée. Nous nous bornons donc à constater ces faits, en rappelant seulement que, dans l'Etat de New-York, c. à d. dans la contrée la mieux explorée du continent américain, il existe encore aujourd'hui trois horizons, sur lesquels on n'a rencontré aucune trace de l'existence de Céphalopodes et qui semblent aussi correspondre à 3 intermittences totales de cet ordre.

VII. Illinois.

Tableau numérique, résumant la distribution verticale des Céphalopodes.
(Voir les tabl. nomin. p. 98—99.)

Groupes d'apparition	*VII.* Illinois	Faunes siluriennes									Totaux des apparitions	Réapparitions	Espèces distinctes
		I		II				III					
		Couches à *Paradoxides* ?	Potsdam	Calc. magn. infér. = Grès Calcifère	Grès de St. Peter	Buff. Calcaire bleu Galena Trenton	Cincinnati (W. M.) = Hudson-River	Niagara	Helderb. infér.	Clear Creek = Oriskany			
	nombre des types par groupe stratigraphique					(5)		(6)		(1)			
I.	1. **Orthoceras** . . . . Breyn.	.	.	.	.	5	.	7	.	1	13	.	13
	2. s. g. **Endoceras** . . . Hall.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	2	.	2
	3. s. g. **Gonioceras** . . Hall.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	1
	4. **Litnites**	.	.	.	.	2	.	1	.	.	3	.	3
	5. **Cyrtoceras** . . . . . Goldf.	.	.	.	.	2	.	3	.	.	5	.	5
II.	6. **Gomphoceras** . . . Sow.	.	.	.	.	. .	.	1	.	.	1	.	1
	7. **Nautilus** . . . . . Breyn.	.	.	.	.	. .	.	2	.	.	2	.	2
	8. **Trochoceras** . . . Barr. Hall.	.	.	.	.	. .	.	2	.	.	2	.	2
	Apparitions par groupe stratigraphique	.	.	.	.	12	.	16	.	1	29	.	29
	Apparitions par division . . .	.	.	. . 12				. 17					
	Total des espèces distinctes dans l'Illinois	.	.	 29									

La série verticale, stratigraphique, que nous reproduisons en tête de notre tableau, est empruntée au bel ouvrage publié par M. le Direct. A. H. Worthen, sous le titre de *Geological Survey of Illinois. (Vol. I.*

p. 40 — 1866. et *Vol. III. p. 21 — 1868.)* On remarqnera, que cette série, qui se rapproche beaucoup de celle que nous venons d'indiquer pour l'Etat du Wisconsin, en diffère cependant d'une manière notable, dans la composition de la division supérieure. En effet, les groupes de Médina et Clinton ne sont pas représentés dans la contrée de l'Ilinois, à la base de cette division, c. à d. au dessous de l'horizon de Niagara. De plus, au dessus de cette dernière formation, partout très bien caractérisée, on ne retrouve pas les mêmes groupes de la série typique, de New-York, qui sont indiqués dans la contrée comparée. Au contraire, deux autres groupes de la même série, non reconnus dans le Wisconsin, sont admis comme existans dans l'Illinois.

Ces contrastes locaux, qui peuvent provenir, en partie, d'appréciations personnelles, ne nous empêchent pas de reconnaître la grande analogie qui domine entre ces deux régions limitrophes et le contraste qu'elles offrent en commun, par rapport à la contrée typique de New-York.

Les recherches paléontologiques, dont nons présentons les résultats, laissent encore beaucoup à désirer. Mais, leur concordance générale avec les faits déjà exposés au sujet du Wisconsin, leur donne la valeur d'une utile confirmation, en attendant une confirmation réciproque plus complète.

D'après les documens numériqnes exposés sur notre tableau, les genres de Céphalopodes, représentés dans l'Etat d'Illinois, peuvent être divisés en deux groupes d'apparition très distincts, dont l'un appartient à la faune seconde et l'autre à la faune troisième.

1. La première apparition semble jusqu'ici avoir eu lieu sur l'horizon des formations réunies sous le nom de Groupe de Trenton. En effet, selon M. le Direct. Worthen, le Grès de St. Peter est complètement dépourvu de fossiles et le Calcaire magnésien inférieur, qui représente le Grès Calcifère, n'avait fourni jusqu'en 1866 qu'une seule espèce, probablement une *Murchisonia. (Geol. Survey of Illin. I. p. 151 — 152.)* Ainsi, l'absence des Céphalopodes dans ces deux formations inférieures paraissait encore constante à cette époque. Nous ne trouvons dans le troisième volume de cet ouvrage aucune indication contraire, mais seulement la confirmation de ce fait apparent, jusqn'en 1868.

Ce premier groupe se compose de:

3 genres . .	principaux ou cosmopolites . .	Orthoceras . . . Breyn. Lituites . . . . Breyn. Cyrtoceras . . . Goldf.
1 s. genre .	*id.*	Endoceras . . . Hall.
1 s. genre .	secondaire ou local	Gonioceras . . . Hall.

Tous ces types sont représentés par une ou 2 espèces, sur cet horizon. Le plus riche est *Orthoceras*, qui en possède 5. C'est aussi le seul type, qui semble se propager à travers toute la série verticale.

On remarquera, que ce sont exactement les mêmes types, par lesquels se manifestent les Céphalopodes dans le Wisconsin, pendant la durée de la faune seconde, avec la seule différence, qu'ils sont distribués sur divers horizons, dans cette dernière contrée.

2. La seconde apparition semble avoir eu lieu dans la formation de Niagara, après une intermittence totale, pendant le dépôt du groupe de Cincinnati = Hudson-River.

Les types, qui apparaissent dans la formation de Niagara, sont:

3 genres . . principaux ou cosmopolites . . .	Gomphoceras .	Sow.
	Nautilus . . .	Breyn.
	Trochoceras .	Barr.
		Hall.

Chacun de ces trois types n'est représenté, sur cet horizon, que par une ou deux formes spécifiques. On ne voit pas leur trace indiquée dans les formations qui suivent, en remontant. Mais, cette apparence n'est probablement que temporaire.

Ces trois derniers types semblent aussi avoir fait leur première apparition, sur le même horizon de Niagara, dans le Wisconsin, où chacun d'eux présente, jusqu'à ce jour, le même nombre de formes spécifiques que dans l'Illinois. Plusieurs de ces formes paraissent identiques dans les deux contrées, notamment celles du genre *Nautilus*.

Observations générales sur l'Etat d'Illinois.

Les documens paléontologiques, qui sont exposés sur nos tableaux, bien qu'ils soient incomplets, ne peuvent manquer d'exciter notre intérêt, à cause de l'harmonie déjà signalée, entre cette contrée et le Wisconsin.

1. Sous le rapport de la première apparition, nous voyons que 5 genres ou sous-genres ont surgi dans la faune seconde et 3 seulement dans la faune troisième. Ainsi, la faune seconde maintient dans ce pays l'avantage qui la distingue dans les autres régions de la zone septentrionale.

2. La répartition des types, entre les subdivisions de la série verticale, se rapproche beaucoup de celle que nous venons d'indiquer pour le Wisconsin. Ainsi, le *maximum* absolu des types coexistans est également de 6 et se trouve de même sur l'horizon de Niagara. Un

maximum approché consistant en 5 types, existe sur l'horizon de Trenton, comme dans la contrée comparée.

Le *minimum* absolu, réduit au seul genre *Orthoceras*, au lieu de se montrer dans la première phase de la faune seconde comme dans le Wisconsin, est indiqué, au contraire, dans la dernière phase de la faune troisième.

3. Le nombre total des genres, ou sous-genres connus dans l'Etat d'Illinois, durant la période silurienne, s'élève à 8, savoir:

dans la faune seconde	5
dans la faune troisième	6
	11
à déduire les types communs aux deux faunes	3
total des types distincts	8

Ce nombre est inférieur à celui des 10 types actuellement connus dans le Wisconsin. Mais, on peut présumer, que cette faible inégalité ne tardera pas être effacée par les résultats des recherches actuelles du *Geol. Survey* de l'Illinois.

4. Parmi les 8 genres, ou sous-genres de cette contrée, nous distinguons 7 types principaux, ou cosmopolites, et 1 seul sous-genre local. Ils sont tous énumérés dans les colonnes qui suivent, selon leur ordre d'apparition, à partir du bas.

	Types cosmopolites	Types locaux
Faune troisième	7. Trochoceras 6. Nautilus 5. Gomphoceras	
Faune seconde	4. Cyrtoceras 3. Lituites 2. s.g. Endoceras 1. Orthoceras	1. s.g. Gonioceras

Le nombre des types principaux, qui ont apparu dans la faune seconde, dépasse d'une unité le nombre correspondant de la faune troisième. Comme, d'ailleurs, le seul sous-genre local a existé durant la faune seconde, celle-ci maintient son avantage habituel dans la zone septentrionale.

5. La durée relative des types se manifeste comme ailleurs avec inégalité, mais on peut reconnaître la persistance du genre *Orthoceras.*

Cyrtoceras et *Lituites* apparaissent également dans l'étage de Trenton et celui de Niagara. Cette extension verticale est très normale pour *Cyrtoceras.* Mais, la présence de *Lituites*, sur l'horizon de Niagara, n'avait pas encore été signalée en Amérique.

6. D'après les documens publiés, il semble, que l'ordre entier des Céphalopodes a éprouvé 2 intermittences totales, savoir:

L'une, durant le dépôt de la formation de Cincinnati, et l'autre, pendant le dépôt des roches de Helderberg inférieur; c. à d. immédiatement au dessous et au dessus de l'horizon de Niagara.

Il existe une grande analogie dans la position stratigraphique de ces 2 intermittences et de celles que nous avons signalées dans le Wisconsin, au dessous et au dessus de la même formation fossilifère, mais dans des dépôts portant des noms différens. Toute la différence pourrait bien dériver des nomenclatures stratigraphiques.

Pour que la troisième intermittence, signalée sur l'horizon du Grès de St. Peter, dans le Wisconsin, devienne aussi apparente dans l'Illinois, il suffit qu'on observe la trace de quelque Orthocère dans le Calcaire magnésien inférieur de cette dernière contrée, comme dans la première. Cette observation n'a pas encore été faite, mais elle est de nature à pouvoir être attendue dans un avenir prochain.

VIII. Missouri.

Tableau numérique, résumant la distribution verticale des Céphalopodes.

(Voir les tabl. nomin. p. 99.)

VIII. Missouri	Faunes siluriennes												Espèces distinctes
	I		II						III				
	Couches à *Paradoxides* ?	Potsdam ?	Grès Calcifère	Bird'seye	Black River	Trenton	Utica ?	Hudson River	Niagara	Helderb. infér.	Helderb. supér.		
1. **Lituites** . . . . . Breyn.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.		1
2. **Orthoceras** . . . . Breyn.	.	.	3	1	2	3	.	.	.	.	.		9
3. s. g. **Gonioceras** . . Hall.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.		1
			4	1	3	3							11
			11										

L'Etat du Missouri ne nous présente, jusqu'à ce jour, qu'un petit nombre de formes de Céphalopodes, qui appartiennent à la division silurienne inférieure.

Afin de mieux faire comprendre sur quels horizons se trouvent ces fossiles, nous avons indiqué les groupes stratigraphiques correspondans de la série typique de New-York, tels qu'ils sont déterminés par M. G. C. Swallow, directeur du *Geolog. Survey* du Missouri *(First a. Sec. Ann. Rep. Geol. Surv. of Missouri. p. 133 — 1855.)* Mais, nous devons faire remarquer que, dans cette région, la série géologique se présente sous des apparences particulières, très différentes de celles qui existent dans l'Etat de N. York. Ainsi, au dessous de l'horizon assimilé à celui de *Black-River* et *Bird'seye*, il existe une masse de Calcaires magnésiens et de Grès, qui présente une puissance de 1315 pieds et qui doit correspondre à l'ensemble des formations distinguées par divers noms, dans la contrée typique, y compris le Grès de Potsdam.

Les études paléontologiques peuvent seules assigner aux 4 Calcaires magnésiens et aux 3 Grès qui les séparent, l'horizon qu'ils représentent dans la série générale américaine. Bien que ces études soient loin d'être complètes, nous pouvons reconnaître que, dans le Missouri, comme dans presque toutes les régions du même continent, la faune seconde est plus riche en Céphalopodes que la faune troisième. Celle-ci ne paraît avoir offert aucun représentant de cet ordre, durant la première exploration géologique, dont les résultats ont été publiés en 1855.

Nous ferons aussi remarquer l'existence du type *Lituites*, dans le troisième Calcaire magnésien, c. à d. sur l'horizon le plus profond qui ait présenté des Céphalopodes et qui paraît correspondre au Grès calcifère de N. York. Il y est associé avec un Orthocère, indiqué d'abord comme *Orth. primigenium* Vanux. caractérisant cet horizon, mais nommé, en 1863, *Orth. Ozarkense* par M. le Doct. B. F. Shumard, qui le considère comme différent *(Trans. Acad. of. Sci. St. Louis. Miss. II. N. 1. p. 107-1863.)*

La coexistence de ces deux types, l'un droit et l'autre en partie enroulé, sur l'horizon où les Céphalopodes semblent faire leur première apparition dans cette contrée, comme dans beaucoup d'autres, mérite l'attention des savans.

En somme, bien que les documens fournis par la contrée du Missouri soient encore très restreints, ils ont une notable valeur scientifique, en ce qu'ils tendent à confirmer les observations faites sur les autres régions américaines, plus largement explorées au profit de la Paléontologie.

IX. Tennessée.

Tableau numérique, résumant la distribution verticale des Céphalopodes.

(Voir les tabl. nomin. p. 100—101.)

	Faunes siluriennes			Espèces distinctes
	I	II	III	
1. **Cyrtoceras** . . . . . Goldf.	. . .	1	. . .	1
2. **Lituites** . . . . . Breyn.	. . .	1	. . .	1
3. **Orthoceras** . . . . Breyn.	. . .	2	6	8
4. s. g. **Endoceras** . . . Hall.	. . .	1	. . .	1
5. s. g. **Gonioceras** . . Hall.	. . .	1	. . .	1
		6	6	12
		12		

Nous avons exposé dans le tableau p. 100—101, les espèces peu nombreuses du genre *Orthoceras*, dont nous avons trouvé l'existence constatée dans les ouvrages à notre disposition, et que nous avons cités. Il nous reste quelque incertitude au sujet de l'horizon auquel appartiennent les formes publiées en 1838, par M. Troost.

Pour compléter nos tableaux nominatifs, nous avons eu recours au *Thesaurus siluricus* de M. le Doct. Bigsby, qui nous a indiqué la présence des autres types dans le Tennessée. Malgré cet estimable secours, les documens relatifs aux Céphalopodes de cette contrée sont encore trop insuffisans, pour nous permettre aucune observation importante.

Nous ferons seulement remarquer, que toutes les formes dont M. le Doct. Bigsby nous a fait connaître les noms, existent dans l'Etat de New-York et constituent autant de répétitions horizontales, dans l'Etat de Tennessée.

X. **Vermont.**
XI. **Michigan.**
XII. **Pennsylvanie.**
XIII. **Jowa.**
XIV. **Minnesota.**
XV. **Contrées arctiques.**

	Faunes siluriennes			Espèces distinctes
	I	II	III	
X. Vermont				
Orthoceras . . . . . Breyn.	. . .	6	. . .	6
XI. Michigan				
1. **Orthoceras** . . . . Breyn.	. . .	5	1	6
2. s. g. **Endoceras** . . . Hall.	. . .	1	. . .	1
3. s. g. **Gonioceras** . . Hall.	. . .	1	. . .	1
		7	1	8
		8		
XII. Pennsylvanie				
1. **Cyrtoceras** . . . . . Goldf.	. . .	1	. . .	1
2. **Orthoceras** . . . . . Breyn.	. . .	5	1	6
3. s. g. **Endoceras** . . . Hall.	. . .	1	. . .	1
		7	1	8
		8		
XIII. Jowa				
1. **Cyrtoceras** . . . . . Goldf.	. . .	1	. . .	1
2. **Orthoceras** . . . . Breyn.	. . .	3	. . .	3
3. s. g. **Endoceras** . . . Hall.	. . .	2	. . .	2
		6		6
XIV. Minnesota				
1. **Lituites** (Trochol.) . . Breyn.	. . .	1	. . .	1
2. **Orthoceras** . . . . . Breyn.	. . .	1	. . .	1
		2		2

XV. Régions arctiques de l'Amérique	Faunes siluriennes			Espèces distinctes
	I	II	III	
1. **Cyrtoceras** . . . . . Goldf.	. . .	. . .	1	1
2. **Lituites** . . . . . Breyn.	. . .	. . .	1	1
3. **Orthoceras** . . . . Breyn.	. . .	1	4	5
		1	6	7
		7		

Nous nous bornons à rappeler ici, que ces contrées siluriennes de l'Amérique ont présenté chacune un petit nombre de formes de Céphalopodes, qui étaient déjà connues dans les contrées antérieurement et plus largement explorées.

Ainsi, les espèces signalées dans l'Etat de Vermont avaient été décrites, la plupart, comme découvertes dans les localités voisines, qui se trouvent sur le territoire canadien.

Parmi les espèces reconnues dans les Etats de Michigan—Pennsylvanie, &c. on voit à peine le nom d'une seule forme, qui n'ait pas été assimilée à l'une de celles qui ont été originairement observées dans l'Etat de N. York.

Nous reconnaissons dans toutes ces régions, que les espèces attribuées à la faune seconde sont beaucoup plus nombreuses que celles qui appartiennent à la faune troisième. Ce rapport paraît encore plus prononcé dans ces contrées peu explorées que dans la contrée typique.

En somme, ces documens ne peuvent nous indiquer, jusqu'à ce jour, que l'extension horizontale ou géographique d'un petit nombre d'espèces de Céphalopodes, sur le vaste bassin silurien de l'Amérique septentrionale.

A cette occasion, nous devons faire remarquer:

1. Que les déterminations spécifiques résultant de premières reconnaissances géologiques, dans les contrées qui nous occupent, pourront bien être partiellement modifiées, lorsque ces régions auront été soumises à une sérieuse exploration paléontologique.

2. Il nous paraît aussi très vraisemblable que, dans chaque Etat, convenablement exploré dans un but paléontologique, il se manifestera une faune locale, qui, malgré ses connexions spécifiques avec la faune de l'Etat de N. York, présentera un nombre notable de formes nouvelles et caractéristiques de la contrée.

Cette observation nous est suggérée par la considération des beaux résultats déjà obtenus par les récentes explorations de M. le Prof. J. Hall dans l'Etat de Wisconsin et par celles de M. M. A. H. Worthen et F. B. Meek dans l'Etat d'Illinois. Nos tableaux nominatifs (p. 92 à 99) montrent, en effet, quoique dans une mesure encore très inégale, que les formes locales des Céphalopodes, qui se manifestent sous les yeux des paléontologues exercés, deviennent bientôt prédominantes en nombre sur celles, qui paraissent jouir d'une grande diffusion horizontale. Ce fait est très évident, surtout dans le Wisconsin.

Contrées diverses.

Tableau numérique, résumant la distribution verticale des Céphalopodes.

(Voir les tabl. nomin. p. 104.)

Groupes	I. Himalaya	Faunes siluriennes I	II	III	Totaux des apparitions	Réapparitions	Espèces distinctes
	1. **Cyrtoceras** . . . Goldf.	. .	1	. .	1	. .	1
	2. **Lituites** . . . . Breyn.	. .	1	. .	1	. .	1
	3. **Nautilus** . . . . Breyn.	. .	1	. .	1	. .	1
	4. **Orthoceras** . . . Breyn.	. .	3	. .	3	. .	3
			6		6		6
	II. Tasmanie occidentale						
	1. **Lituites** . . . . Breyn.	. .	1	. .	1	. .	1
	2. **Orthoceras** . . . Breyn.	. .	5	. .	5	. .	5
			6		6		6

La seule observation que nous ayons à présenter, au sujet de ces deux contrées, c'est qu'elles n'ont fourni jusqu'à ce jour que des Céphalopodes représentant la faune seconde.

On doit donc remarquer que *Nautilus* existe dans cette faune, comme au Canada et à Terre-Neuve, tandisque la présence de ce type caractérise seulement la faune troisième, en Bohême et dans les Etats de Wisconsin et Illinois, en Amérique.

Chap. 3.

Développement du nombre des formes spécifiques des **Céphalopodes**, dans les étages locaux et dans les faunes seconde et troisième de chacune des contrées siluriennes.

I. Grande zone centrale d'Europe.

Bohême.

Nous avons déjà constaté ci-dessus, que la faune primordiale silurienne de Bohême n'a présenté jusqu'à ce jour aucune trace quelconque de Céphalopodes. Nous n'avons donc à comparer que les faunes seconde et troisième, sous le rapport du développement successif de la richesse de cet ordre, en formes spécifiques.

A. Nous appélerons d'abord l'attention sur chacune de nos faunes de troisième ordre, qui correspondent aux formations stratigraphiques, que nous désignons par le nom de bandes.

B. Nous comparerons ensuite les faunes de second ordre, dont chacune caractérise l'un de nos étages.

C. Enfin, nous mettrons en parallèle les unités paléontologiques de premier ordre, ou faunes générales, que nous nommons faunes: primordiale, seconde et troisième, siluriennes.

A. Comparaison des faunes partielles par bandes.

***Bandes:* d 1—d 2—d 3—d 4—d 5 = *étage* D.**

L'évolution que présentent les Céphalopodes dans notre faune seconde, sous le rapport du nombre des espèces coexistantes dans les diverses bandes ou horizons de notre étage des quartzites **D**, se fait remarquer par une singularité inexplicable. C'est que, dès la première apparition de cet ordre dans la bande **d 1**, il est représenté par 25 espèces, qui ne dépassent pas verticalement les limites de cette formation. Dans les bandes suivantes en remontant, c. à d. dans **d 2—d 3**, nous ne trouvons la trace que d'une seule et nouvelle forme d'Orthocère,

différente pour chacun de ces deux horizons. Ainsi, comme nous l'avons déjà fait remarquer en passant, il y a eu dans notre bassin, une sorte d'intermittence des Céphalopodes après une première apparition, relativement nombreuse et après un maximum relatif des représentans de cet ordre dans la faune seconde.

L'intermittence que nous signalons, paraît avoir été très longue, car la bande des quartzites **d 2** offre à elle seule une puissance de plusieurs centaines de mètres. La bande **d 3** est relativement peu considérable en hauteur.

Comme cette intermittence presque complète des Céphalopodes se manifeste vers le milieu de la durée de notre faune seconde, elle contraste avec le maximum de la richesse spécifique de cet ordre, qu'on observe également vers le milieu de la durée de la faune correspondante, en Amérique, comme en Angleterre.

Nous voyons reparaître le genre unique *Orthoceras*, avec 6 espèces, dans la bande **d 4** et le même type fournit 10 formes distinctes, dans la bande supérieure **d 5**. A ces 10 formes s'ajoute une espèce sporadique de *Bactrites* et une espèce également sporadique de *Gomphoceras*. Mais, durant le dépôt des schistes de cette bande apparaisent les colonies, qui renferment les 36 espèces déjà mentionnées. Ce nombre contraste avec les 12 formes propres à la faune seconde, sur cet horizon, et il annonce la prochaine apparition de la faune troisième.

Il résulte de cette comparaison des 5 bandes fossilifères de notre étage **D**, que l'ordre des Céphalopodes a présenté son maximum, relatif à cet étage, dans la bande **d 1**, c. à d. dans la phase initiale de notre faune seconde. Ce fait mérite d'être remarqué et il a été déjà indiqué dans notre mémoire sur la *Faune silurienne de Hof*, (p. 53.) 1869. Nous retrouverons un fait semblable en Russie, et en Norwége, sur l'horizon du Calcaire à Orthocères.

Avant d'aller plus loin, nous rappèlerons à l'attention des savans, un fait que nous avons déjà constaté en plusieurs circonstances, et qui ne paraît pas isolé, savoir: que la bande **d 5** couronnant l'étage **D**, présente, dans sa partie culminante, une épaisseur considérable, composée de schistes et de quartzites, alternant par couches minces et également dépourvues de toute trace animale. Cette formation, qui occupe en beaucoup d'endroits plus de 100 mètres de hauteur, représente donc un long intervalle de temps, durant lequel la mer de Bohême semble avoir été complètement déserte. Ainsi, durant cet intervalle, l'ordre entier des Céphalopodes a subi, comme toutes les autres classes animales, une intermittence absolue et très prolougée, qui contribue à expliquer pourquoi aucune espèce de l'ordre qui nous occupe ne se propage de la faune seconde dans la faune troisième. Les fréquents

déversemens de trapps dans notre bassin, vers la même époque, rendent aisément compte du dépeuplement complet de ses eaux. Un fait analogue se reproduit au sommet de la division inférieure, en France et en Espagne, quoique sans intervention de roches plutoniques. Voir notre mémoire sur la *Représentation des Colonies. (Bull. Soc. géol. Sér. 2. XX. p. 492. 1863).*

Bandes: e 1—e 2 = *étage* E.

Après l'intermittence mentionnée, nous voyons les Céphalopodes reparaître en Bohême, dans la bande **e 1**, avant même que les déversemens des coulées trappéennes eussent cessé. Nous comptons environ 149 formes de cet ordre, qui apparaissent dans cette bande et qui représentent 7 genres distincts. Parmi elles nous retrouvons seulement 16 des 31 espèces dont nous avons signalé la première apparition dans les colonies. Les autres ne reparaissent que dans la bande **e 2**, ou même au dessus.

Au point de vue géologique, ces espèces coloniales sont les seules, qui établissent une connexion entre les deux périodes, qui correspondent à nos faunes seconde et troisième. Mais, si on fait abstraction des colonies, la classe des Céphalopodes ne fournit absolument aucune espèce commune à ces deux grandes faunes successives, dans notre bassin.

Le nombre de 149 formes de cette classe, que nous connaissons dans notre bande **e 1**, dépasse largement le nombre total des espèces de Céphalopodes de notre faune seconde, proprement dite, c. à d. 39. Mais, il est à son tour bien autrement dépassé par le chiffre de 665 formes, dont nous avons recueilli les restes dans la bande immédiatement supérieure **e 2**, et qui représentent 10 genres, indiqués sur le tableau (p. 123). Il existe, il est vrai, 68 espèces, qui sont communes à ces deux bandes. Mais, on voit qu'il reste encore 597 formes, qui ont fait leur première apparition dans la bande **e 2**. Ainsi, on doit considérer l'horizon de **e 2** comme offrant le développement des Céphalopodes paléozoiques le plus extraordinaire, que la science ait constaté jusqu'à ce jour, sur le globe.

Ce phénomène doit d'autant plus exciter notre étonnement, que la grande multiplicité des formes de Céphalopodes, coexistantes dans notre bande **e 2**, semble n'avoir eu qu'une durée relativement très limitée, si on compare la hauteur d'environ 100 à 150 mètres, occupée par cette bande, avec l'épaisseur totale de notre division supérieure, qui est de 400 à 600 mètres et qui correspond à la durée totale de notre faune troisième. En outre, la bande **e 2** elle même est loin d'être uniformément fossilifère, dans toute sa hauteur. Ce sont principalement quel-

ques couches calcaires, qui renferment toute sa richesse zoologique. Ces couches, concentrées vers la base de **e 2**, mais séparées par d'autres couches peu fossilifères, n'occupent ensemble que quelques mètres d'épaisseur. Cette considération doit nous guider, pour apprécier et réduire convenablement le temps, durant lequel ce grand développement de la richesse spécifique des Céphalopodes a eu lieu, dans le bassin exigu de la Bohême.

Dans ce cas, l'élément du temps, auquel on se plaît à attribuer la toute-puissance, pour la création des espèces par transformation lente, semble faire défaut aux spéculations théoriques.

Une seconde circonstance, également inexplicable pour nous, consiste en ce que ces myriades de Céphalopodes, de tant de formes diverses, au lieu de se propager verticalement, en grande proportion, par d'autres formes apparentées ou dérivées, ont disparu presque subitement, sans qu'on puisse concevoir aucune cause de leur destruction, pour ainsi dire simultanée. En effet, les couches calcaires qui constituent la partie supérieure de la bande **e 2**, et qui sont presque totalement dépourvues de Céphalopodes, ne nous indiquent aucun changement notable dans la nature des eaux de notre bassin. D'ailleurs, cette partie de notre division supérieure est complètement exempte de toute trace des roches plutoniques, auxquelles on pourrait attribuer une influence délétère, comme dans la partie culminante de notre bande **d 5**.

Enfin, les apparences régulières des couches calcaires constatent, qu'elles se sont déposées dans une mer paisible et par conséquent tout aussi propre à l'existence des Mollusques, que durant les temps antérieurs.

Nous ferons remarquer, que le même phénomène de disparition presque subite des Céphalopodes se reproduit à 3 époques différentes dans notre bassin. Nous avons déjà signalé la première de ces disparitions totales vers la fin du dépôt de notre bande **d 1** et nous allons en indiquer une autre analogue, avant la fin du dépôt de notre bande calcaire **g 3**.

On doit être surtout étonné, en voyant que, dans ces trois cas, la disparition a lieu après un développement relatif plus considérable des Céphalopodes c. à d. après un maximum.

Bandes: f 1—f 2 = *étage* F.

A la suite de l'absence pour ainsi dire complète des Céphalopodes, dans la partie la plus élevée de notre bande **e 2**, cet ordre manifeste de nouveau son existence, dans les calcaires de notre bande **f 1**, concentrée sur une surface très restreinte.

On pourrait dire, qu'il y a eu un phénomène de migration et retour, car, parmi les 31 formes savoir: 25 Orthocères et 6 Cyrtocères, que nous avons recueillies dans la bande **f 1**, il y en a environ 21, qui paraissent identiques avec des espèces qui avaient déjà existé dans la bande **e 2**. Ces 21 formes, parmi lesquelles se trouvent 20 Orthocères et 1 Cyrtocère, semblent être les seules qui ont survécu à la destruction des Céphalopodes de la bande sous-jacente, dont elles ne représentent qu'environ $\frac{1}{33}$. La plupart d'entre elles s'éteignent sur l'horizon de **f 1**.

Pendant le dépôt de la bande **f 2**, le nombre des espèces de Céphalopodes se relève jusqu'à environ 60, représentant 6 types génériques. Mais, nous devons faire observer, que presque toutes ces formes sont nouvelles et indépendantes de celles, qui caractérisent les bandes sous-jacentes en descendant: **f 1—e 2—e 1**. En effet, il n'existe que 5 espèces communes entre les bandes **f 1—f 2** savoir: 4 Orthocères et 1 Cyrtocère. Ce fait, comme le précédent, semble nous indiquer une rénovation des représentans de la classe de Céphalopodes et non une transformation des espèces, sur place.

Bandes: **g 1—g 2—g 3** = *étage* **G.**

Durant le dépôt de la bande **g 1**, le nombre total des espèces s'élève à 55, c. à d. est un peu inférieur à celui que nous venons de signaler pour la bande **f 2**. Le nombre des genres est réduit à 5.

Mais, la différence réelle entre ces deux formations est encore plus grande que celle qui est indiquée par ces chiffres. En effet, il faut remarquer, que les calcaires de **g 1** ayant une épaisseur environ quatre fois plus grande que celle des calcaires de **f 2**, il s'en suit, que les espèces de Céphalopodes étaient relativement quatre fois plus isolées dans **g 1** que dans **f 2**. Il y a quelques formes communes à ces deux bandes, mais elles ne dépassent pas le nombre de 4, qui appartiennent au genre *Orthoceras*. Le fait de la rénovation des formes semble aussi apparent dans ce cas que dans les cas antérieurs.

L'appauvrissement relatif de l'ordre des Céphalopodes durant le dépôt de la bande **g 1**, c. à d. de la formation calcaire la plus puissante et la plus compacte de notre bassin, n'aurait pas pu être prévue, d'après les idées jusqu'ici reçues dans la science. En effet, la plupart des savans semblent admettre en principe, que la présence du calcaire dans les eaux d'une mer provoque, pour ainsi dire, l'existence et la multiplication des Mollusques, qui vivent dans une coquille. Nous trouvons dans notre bande **g 1** un fait en opposition avec cette hypothèse. Ce sont, au contraire, les Trilobites, qui prédominent dans cette formation, comme ils ont aussi prédominé dans d'autres formations argileuses ou siliceuses de notre terrain silurien. On peut donc douter, que l'existence des

groupes zoologiques ait été principalement subordonnée aux substances qui se déposaient dans les mers. On pourrait même penser, que l'époque et le lieu d'apparition, comme les moyens d'existence, ont été assignés à chacun de ces groupes, par des lois de la nature, que nous ignorons. Nous allons constater, tout à l'heure, un fait très analogue, en comparant les faunes du Calcaire Chlorité et du Calcaire à Orthocères, en Russie.

La diminution de la richesse en Céphalopodes se fait encore plus remarquer durant le dépôt de notre bande **g 2**, qui renferme le minimum de 12 espèces, représentant 3 types génériques. Bien que cette formation soit composée de schistes argileux, qui constituent la principale partie de sa masse, elle renferme cependant de très nombreux sphéroides calcaires, qui reparaissent sur des lignes très rapprochées, comme les silex dans la craie blanche et qui montrent, que l'absence des Céphalopodes ne peut pas être attribuée au manque du carbonate de chaux. Ce fait confirme l'observation que nous venons d'exposer au sujet de la bande **g 1**. Nous rappelons aussi, que la plupart des 149 espèces de notre bande **e 1** et des 36 espèces de nos colonies, se trouvent dans des sphéroides calcaires, isolés dans les schistes, comme ceux de la bande **g 2**.

Dans la bande **g 3**, composée presque totalement de calcaires, entièrement semblables à ceux de la bande **g 1**, mais beaucoup moins puissans, la classe des Céphalopodes reprend une nouvelle force vitale, qui se manifeste par la coexistence de 11 types génériques, représentés ensemble par environ 86 espèces.

Nous rappelons, que sur l'horizon de notre bande **e 2**, qui offre le développement maximum des espèces de Céphalopodes, il n'y a que 10 genres coexistans.

Les chiffres relatifs à la bande **g 3** contrastent grandement avec ceux que nous venons d'indiquer pour les bandes sous-jacentes **g 2**—**g 1**, du même étage. On doit être etonné de cette richesse relative en genres et en espèces, sur un horizon, au dessus duquel tous les représentans de cet ordre étaient destinés à disparaître. Nous avons déjà appelé l'attention sur ce phénomène, qni se répète pour la troisième fois, dans la hauteur des dépôts qui constituent notre terrain.

Nous voyons reparaître dans **g 3**, quatre des 6 espèces de Goniatites, qui s'étaient montrées pour la première fois dans notre bande **f 2**.

Nous rappelons aussi, que les genres à ouverture contractée, *Phragmoceras*, *Gomphoceras*, reparaissent dans la bande **g 3**, après une plus longue intermittence, mesurée par la puissance des bandes **f 1**—**f 2**—**g 1**—**g2**, formant ensemble une hauteur d'environ 300 à 400 mètres. Le genre *Nautilus* reparaît aussi dans **g 3**, après une sem-

blable disparition; *Cyrtoceras* et *Trochoceras*, après une courte intermittence.

On peut se demander, pourquoi l'époque représentée par la bande **g 3** a été favorisée par la réapparition non seulement de ces espèces de Goniatites, mais aussi de ces 5 types génériques, dont 3 avaient disparu de notre bassin, avant la fin du dépôt de la bande **e 2**.

Nous venons de constater que, d'après les apparences de ses roches calcaires, la bande **g 3** ne paraît différer aucunement de la bande **g 1**, qui est privée des types en question. Cette extrême similitude pétrographique fait encore plus ressortir le contraste zoologique entre leurs faunes, exposé en détail dans notre *Déf. des Colon. III.*

Nous ne pouvons offrir aucun autre renseignement, qui puisse contribuer à faciliter la solution de ce problème.

Bandes: h 1—h 2—h 3 = *étage* II.

La disparition totale des Céphalopodes dans notre bassin a lieu durant le dépôt de la bande schisteuse **h 1**, qui ne renferme en tout que 13 formes distinctes, réparties entre 3 genres (p. 123). La plupart de ces formes existaient déjà dans les bandes sous-jacentes de l'étage **G**, savoir: 3 Goniatites, 1 Gyrocère et 4 Orthocères. Ainsi, il n'y a réellement que 5 espèces nouvelles sur ce dernier horizon de notre faune troisième. On peut donc considérer le petit nombre de Céphalopodes de **h 1**, comme représentant principalement les survivans de ceux qui ont caractérisé l'époque immédiatement précédente, durant le dépôt de l'étage **G**.

En somme, l'existence des Céphalopodes dans notre bassin, à partir de la bande **d 1** jusqu'à la bande **h 1**, comprend un immense espace de temps, mesuré approximativement par des dépôts, dont la puissance peut être évaluée à 2500 ou 3000 mètres. Les calcaires occupent seuls une hauteur d'environ 400 mètres, dans notre division supérieure.

Durant cette période de temps, la représentation de cet ordre, en Bohême, a subi de fréquentes et grandes oscillations, dont nous ne saurions reconnaître la cause. Ces oscillations se manifestent aussi bien dans le nombre des types génériques, que dans celui des formes spécifiques, qui coexistent dans chacune des 13 bandes superposées, présentant les traces des Céphalopodes. Nous considérons chacune de ces bandes, ou formations, comme correspondant à un âge distinct, dans notre bassin, parcequ'en faisant abstraction de l'ordre des Mollusques qui nous occupe, elle est caractérisée par un ensemble de fossiles qui lui sont propres.

Digitized by Google

1. En comparant ces 13 bandes, sur le tableau qui précède, (p. 123) on sera frappé de l'extrême irrégularité qui existe dans les variations des nombres indiquant, soit les genres, soit les espèces, sur chaque horizon de notre série verticale. Il nous est impossible de saisir dans ces chiffres aucune loi, réglant l'évolution des Céphalopodes, dans cette contrée restreinte.

2. Ce sont presque uniquement 5 genres principaux ou cosmopolites, qui causent les variations de la richesse en espèces, savoir:

1. Orthoceras	3. Gomphoceras	5. Trochoceras
2. Cyrtoceras	4. Phragmoceras	

Les 2 premiers types prédominent et font sentir leur influence principalement sur les horizons de la division supérieure. Les autres genres, ici non nommés, ne jouent qu'un rôle secondaire ou insignifiant, dans les oscillations du développement de l'ordre que nous étudions.

C'est donc uniquement l'évolution naturelle des types les mieux caractérisés et les plus persistans, et non l'introduction de types nouveaux, qui cause, en Bohême, les grandes variations de la richesse spécifique des Céphalopodes.

3. Sous la puissante influence d'une cause à nous inconnue, les 5 genres prédominans, que nous venons d'indiquer, manifestent à la fois leur plus grande richesse en espèces, sur l'horizon de notre bande calcaire **e 2**. Il en résulte un nombre de formes coexistantes, qui paraît être jusqu'à ce jour le *maximum maximorum* de la famille des Nautilides, durant l'ère paléozoique.

Nous avons fait remarquer (p. 198), que l'existence des espèces constituant ce maximum est concentrée dans un intervalle de temps relativement très limité, par rapport à la durée de la première période paléozoique et dans un espace horizontal encore plus restreint, par rapport à la surface des mers siluriennes. Ces deux circonstances ne nous permettent pas de concevoir aisément, que les formes spécifiques, si nombreuses et si variées de chaque type générique, soient dérivées les unes des autres par une transformation lente et insensible, sous l'influence du milieu ambiant.

4. Notre tableau (p. 123) montre, que les variations du nombre des genres et celles du nombre des espèces ont lieu d'une manière complètement indépendante les unes des autres. Cette indépendance réciproque se manifeste surtout par ce fait, que le maximum du nombre des types génériques ne coïncide pas sur un même horizon avec celui des formes spécifiques. Ainsi, le maximum de 11 genres se produit tardivement vers la fin de notre faune troisième, dans la bande **g 3**, et ces 11 types ne sont représentés ensemble que par 86 espèces. Au contraire, le maximum des espèces s'était développé à une époque bien

antérieure, vers le commencement de la même faune, dans notre bande **e 2**, renfermant 665 formes spécifiques, produites par 10 types génériques.

La considération de ces faits nous couduit uaturellement et comme malgré nous aux réflexions qui suivent:

D'après l'hypothèse de la transformation graduelle et incessante des formes spécifiques, transformation qui doit nécessairement aboutir à créer de nouveaux genres, plus il existe de formes d'une même famille, à une époque donnée, plus il doit y avoir de chances pour la formation de nouveaux types génériques.

Selon ces vues, s'il y a jamais eu une époque favorable à l'apparition de nouveaux genres de Céphalopodes, c'est sans doute celle, où 665 espèces de cet ordre pullulaient dans la mer de Bohême, durant le dépôt de notre bande **e 2**. Nous devrions donc nous attendre à trouver, vers la fin de cette époque ou durant l'époque immédiatement suivante, une augmentation notable du chiffre 10 des genres de la bande **e 2**, qui, comme nous venons de le faire observer, ne représente pas le maximum connu dans notre bassin.

Malheureusement, en cette circonstance, la nature se montre en contradiction complète avec la théorie. En effet, au lieu de l'augmentation présumée du nombre des genres, nous trouvons que ce nombre se réduit brusquement de 10 à 2, en passant de la bande **e 2** à la bande **f 1**, immédiatement superposée. Les deux types survivans qui existent, sur ce nouvel horizon, sont simplement *Orthoceras* et *Cyrtoceras*, c. à d. deux des types primitifs, invariables et pour ainsi dire inévitables, partout où il y a des Céphalopodes, dans les contrées siluriennes.

La somme des variations de 665 espèces se traduit donc, dans ce cas, par la disparition de 8 genres, sans que ce résultat négatif soit compensé par l'apparition d'un seul genre nouveau.

En même temps, 644 espèces disparaissent, ainsi que nous venons de le constater tout à l'heure (p. 199).

Le chiffre modique de 2 genres, dans la bande **f 1**, représente le minimum connu dans la série des 8 bandes occupées par notre faune troisième, et il contraste grandement avec le nombre maximum, qu'on aurait attendu à la suite des 10 types de la bande **e 2**. Les chiffres suivans, extraits de notre tableau cité, montrent encore que l'exiguité du nombre des genres s'est mainteuue pendant longtemps, c. à d. sur les 3 horizons suivans en remontant, au dessus de la bande **f 1**.

Bandes	e 1	e 2	f 1	f 2	g 1	g 2	g 3	h 1
Nombre des genres	7	10	2	6	5	3	11	3

5. La comparaison des nombres de cette série en remontant, nous présente encore un autre fait inattendu et également en contradiction avec la théorie. C'est que le maximum de 11 genres coexistans dans notre bassin se manifeste subitement, sans préparation apparente, dans notre bande **g 3**. Il succède au chiffre presque minimum de 3 types, existans dans notre bande sous-jacente **g 2**, et représentés ensemble par le nombre exigu de 12 espèces c. à d. par le minimum connu dans la série des 8 bandes renfermant notre faune troisième.

L'évolution des Céphalopodes durant l'existence de cette faune, en Bohême, nous présente donc un double contraste, savoir:

Le nombre *maximum* des espèces, signalé dans notre bande **e 2**, est immédiatement suivi par le nombre *minimum* des genres, dans notre bande **f 1**.

Inversement, au nombre *minimum* des espèces de notre bande **g 2**, succède le chiffre *maximum* des genres dans la bande **g 3**, immédiatement superposée.

Nous ignorons si les théories possèdent des ressources suffisantes pour rendre compte de ces bizarreries paléontologiques. Mais, nous avouons franchement, qu'elles mettent complètement en défaut toutes nos faibles combinaisons.

6. Nous ferons remarquer que, parmi les 11 genres composant le maximum dans la bande **g 3**, il y en a 5 qui reparaissent sur cet horizon, après une intermittence plus ou moins longue, indiquée sur le tableau, (p. 123). Nous reviendrons tout à l'heure sur ces intermittences. Il y a trois types nouveaux: *Hercoceras* — *Nothoceras* — *Adelphoceras*, qui ne se manifestent que d'une manière sporadique, c. à d. chacun par une ou 2 formes, qui paraissent et disparaissent sur cet horizon.

Sans doute, l'apparition de ces 3 types ne prouve nullement qu'ils ont surgi sur place et on peut concevoir, qu'ils ont préexisté sur d'autres parages, avant d'immigrer en Bohême. Mais, cette hypothèse n'est pas moins hazardée que toutes celles qu'on pourrait faire, en dérivant leur filiation des formes connues dans la bande sous-jacente **g 2**, de notre bassin.

A nos yeux, l'apparition des genres reste toujours un problème difficile à résoudre et jusqu'ici sans solution satisfaisante, surtout pour les cas comme ceux que nous venons d'indiquer. La réapparition des types, après une longue intermittence, est un autre problème, qui attend également sa solution.

B. Comparaison des faunes par étages.

Après avoir comparé en détail les faunes partielles, ou de troisième ordre, qui correspondent à nos 13 bandes renfermant des Céphalopodes, il est aisé de mettre en parallèle les faunes de second ordre, qui caractérisent nos 5 étages **D—E—F—G—H**. Cette comparaison fera ressortir encore plus fortement l'irrégularité et l'inégalité que nous venons de signaler, dans la distribution verticale des représentans de cet ordre des Mollusques, dans notre bassin. Le tableau suivant offre tous les élémens indiquant la richesse de chacun de nos étages en genres et en espèces de Céphalopodes.

		Etages	Genres ou s. genres	Espèces distinctes
Faunes générales	Troisième	H	3	13
		G	11	141
		F	6	86
		E	10	746
	Seconde	D	7 / 2 Col.	39 / 36 } 75
	Primordiale	C	. . .	. . .

Les chiffres de ce tableau montrent clairement:

1. La faible représentation des Céphalopodes dans notre étage **D**, surtout, si l'on considère uniquement les 39 espèces propres à la faune seconde.

Le nombre des 7 types, qui ont produit ces 39 formes spécifiques, est relativement plus considérable.

Les 36 espèces recueillies dans l'espace très restreint, occupé par nos colonies, savoir 34 Orthocères et 2 Cyrtocères, font ressortir la pauvreté relative des formations renfermant la faune seconde dans l'étage **D**.

2. La concentration extraordinaire des Céphalopodes dans notre étage **E**, c. à d. durant les premiers âges qui ont suivi l'introduction générale de la faune troisième dans notre bassin.

A cette époque, le nombre des types génériques n'est pas parvenu au maximum de 11 connu en Bohême, mais il s'en approche à une unité près, puisqu'il est de 10.

Quant au nombre des 746 espèces distinctes, qui ont existé durant le dépôt de cet étage, il est plus que double de la somme de toutes les espèces connues dans l'ensemble de tous les autres étages de notre bassin. Il dépasse aussi notablement le chiffre de tous les Céphalopodes connus jusqu'ici dans toutes les autres contrées siluriennes et qui s'élève à environ 660 espèces distinctes.

3. La réduction presque subite et très prononcée du nombre des formes génériques et surtout des formes spécifiques, durant le dépôt de notre étage calcaire moyen **F**.

Les genres, au nombre de 6, représentent cependant plus de la moitié du nombre de ceux qui avaient existé dans l'étage calcaire inférieur **E**.

Mais, les espèces réduites à 86, ne représentent que 0.11 du nombre des espèces connues dans l'étage sous-jacent.

4. La rénovation temporaire des forces vitales des Céphalopodes, vers la fin du dépôt de notre étage calcaire supérieur **G**, après la réduction au minimum de 12 espèces, vers le milieu de sa hauteur.

Le nombre des genres atteint, comme subitement, son maximum, 11, par l'apparition tardive de 3 types locaux et sporadiques et la réapparition de 5 genres anciens.

Le chiffre des espèces distinctes se relève jusqu'à 141 et il constitue un second maximum, après celui de l'étage **E**, dans notre faune troisième.

Nous rappelons, que la rénovation des forces vitales de cet ordre se fait surtout remarquer vers la fin du dépôt de l'étage **G**, c. à d. dans sa bande supérieure **g 3**.

5. A la suite du maximum relatif, qui distingue la partie supérieure de l'étage **G**, les Céphalopodes se réduisent subitement et disparaissent complètement à la base de l'étage **H**.

Durant ce dernier âge de leur existence dans notre bassin, le nombre des genres est de 3, fournissant ensemble 13 espèces, nombre presque minimum dans notre faune troisième.

C. Comparaison des Faunes principales, ou générales.

Si nous comparons nos faunes primordiale, seconde et troisième, c. à d. les unités paléontologiques de premier ordre, nous observerons les contrastes les plus frappans, sous le rapport de la représentation des Céphalopodes, dans chacune d'elles.

		Genres ou s. genres	Espèces distinctes	Espèces communes aux deux divisions
Faunes générales	Troisième	15	935	31
	Seconde	7 / 2 Col.	39 / 36 } 75	
	primordiale	. . .	. . .	. . .

Ces documens montrent, que la faune seconde, considérée seule et abstraction faite des colonies, n'a présenté jusqu'ici que 7 genres ou sous-genres, qui ont produit ensemble 39 espèces exclusivement propres à cette faune.

Quant aux colonies, elles renferment ensemble:

34 Orthocères
2 Cyrtocères
36 espèces.

Sur ce nombre 36, il y a:

4 Orthocères
1 Cyrtocère
5 espèces,

qui apparaissent exclusivement dans ces enclaves. Toutes les autres espèces coloniales, savoir:

Orthocères . . 30 } 31 espèces
Cyrtocère . . 1 }

reparaissent sur divers horizons de notre faune troisième. Nous avons déjà fait remarquer, que ce sont les seuls Céphalopodes communs à nos deux divisions siluriennes.

Si l'on ajoute ensemble:

les espèces de la faune seconde 39
avec les espèces coloniales 36
75

Le chiffre total de 75 formes spécifiques, ensevelies dans l'ensemble des dépôts de notre division inférieure, représentera seulement 0.08 du nombre total 935 des espèces de notre faune troisième.

Le chiffre 39 des espèces propres à la faune seconde, abstraction faite des colonies, comparé à celui des formes de la faune troisième, en représente seulement la faible fraction: 0.042, c. à d. environ $\frac{1}{24}$.

Pour expliquer ce grand contraste, on peut sans doute dire avec beaucoup de raison, que notre division inférieure est dénuée de calcaire, tandisque cette substance constitue la majeure partie des roches de la division supérieure. Mais, les observations que nous avons présentées ci-dessus (p. 200—201) montrent que cette différence de composition chimique des milieux est insuffisante, pour nous faire bien concevoir les causes de la diversité zoologique des faunes, qui ont successivement animé la mer silurienne de la Bohême.

En étudiant les contrées situées sur la grande zone septentrionale, nous reconnaîtrons qu'elles offrent un grand contraste avec notre bassin, en ce que leur faune seconde est notablement plus riche en Céphalopodes que leur faune troisième.

Résumé relatif à la Bohême.

L'étude qui précède, sur l'évolution de l'ordre des Céphalopodes, dans notre bassin, nous conduit à remarquer principalement:

1. L'irrégularité et l'inégalité numérique dans l'apparition successive des genres et des espèces, durant les divers âges qui correspondent, soit à nos bandes, soit à nos étages.

2. L'existence de 3 *maxima*, sous le rapport du nombre des espèces, qui se trouvent dans une même formation, savoir:

Un *maximum* absolu, très prépondérant, dans la bande **e 2**, vers l'origine de notre faune troisième.

Deux *maxima* relatifs, singulièrement placés, comme *Alpha* et *Oméga*, aux limites extrêmes des âges siluriens;

l'un, à l'origine de notre faune seconde, dans la bande **d 1**;
l'autre, vers la fin de notre faune troisième, dans la bande **g 3**.

3. Le double et bizarre contraste, qu'offrent les types génériques et les formes spécifiques, dans leur évolution indépendante:

au *maximum* des espèces dans **e 2**, succède le *minimum* des types dans **f 1**;

au *minimum* des espèces dans **g 2**, succède le *maximum* des types dans **g 3**.

Ce nombre maximum des types n'apparait que vers la fin de la faune troisième.

4. Le contraste remarquable entre nos faunes seconde et troisième, sous le rapport des types qui apparaissent pendant la durée de chacune d'elles.

Il apparaît 7 types génériques dans notre faune seconde et 1 dans nos colonies, tandisque 12 font leur première apparition dans notre faune troisième. Ce rapport est inverse de celui qu'on observe dans les contrées de la grande zone septentrionale, où la majorité des types apparaît dans la faune seconde.

5. Le contraste encore plus frappant entre nos faunes seconde et troisième, sous le rapport de leur richesse en espèces.

La faune seconde, abstraction faite des colonies, ne possède que 39 formes spécifiques, distinctes.

La faune troisième en possède 935.

Le rapport entre ces deux nombres est de: 0.042, c. à d. environ $\frac{1}{25}$.

Nous trouverons que les faunes correspondantes, dans les contrées de la grande zone septentrionale, offrent un contraste inverse, la faune seconde étant notablement plus riche en espèces que la faune troisième.

N. B. Nous n'avons aucune observation importante à présenter, sur les 4 autres contrées de la même zone centrale: France, Espagne, Portugal, Sardaigne, à cause de l'exiguité de leurs faunes. Mais, nous prions le lecteur de se reporter aux pages, 134—135, ci-dessus.

II. Grande zone septentrionale d'Europe.

I. Angleterre.
II. Ecosse.
III. Irlande.

Après avoir constaté ci-dessus (p. 108.) qu'aucun trace de Céphalopodes n'a été découverte, jusqu'à ce jour, dans les formations constituant l'étage *Silurien Primordial* de ces contrées, il nous reste à jeter un coup d'oeil sur l'évolution des formes spécifiques de cet ordre, dans les faunes seconde et troisième.

Les étages principaux n'étant pas subdivisés d'une manière générale et constante, sur la surface des régions britanniques, les documens paléontologiques que nous possédons ne nous permettent pas d'établir des comparaisons comme pour la Bohême, entre les subdivisions du troisième ordre. Nous nous bornerons donc à comparer entre elles les faunes des étages, ou faunes du second ordre et ensuite les faunes du premier ordre, ou faunes générales, qui correspondent aux deux grandes divisions du système silurien.

Faunes des étages.

Nous avons cru devoir isoler l'étage de Trémadoc, à la base de la division inférieure, parceque le mélange des types, dans sa formation la plus profonde, présente, comme aux environs de Hof en Bavière, une transition entre la faune primordiale et la faune seconde. Cette séparation a aussi l'avantage d'appeler plus particulièrement l'attention de nos lecteurs sur le commencement exigu, par lequel se manifeste l'ordre des Céphalopodes dans cette région; commencement qui se réduit à une seule espèce de *Cyrtoceras*.

Nous ferons remarquer le contraste qui existe entre cette apparition initiale des Céphalopodes en Angleterre, et celle que nous allons constater en Norwége et en Russie, sur l'horizon qui paraît offrir également la trace la plus ancienne, dans ces contrées, des représentans du même ordre des mollusques. Mais, nous sommes bien loin de penser, que ces horizons stratigraphiques correspondent à une même époque dans la série des âges.

Distribution des Céphalopodes dans les étages siluriens, en Angleterre.

		Etages	Genres ou s. genres	Espèces distinctes
Faunes générales	Troisieme	Passage-Beds . . .	. . .	. . .
		Ludlow	7	30
		Wenlock et May-Hill	5	25
	Seconde	Llandovery	4	21
		Caradoc ou Bala .	5	37
		Llandeilo	4	10
		Trémadoc	1	1
	Primordiale	Silurien primordial .	. . .	. . .

Après l'apparition sporadique et la disparition de l'espèce unique de *Cyrtoceras*, vers le milieu de l'étage de Trémadoc, on voit surgir 4 types, produisant ensemble 10 espèces, dans l'étage de Llandeilo. Parmi ces types, *Orthoceras* prédomine par 6 espèces, qu'il serait difficile de considérer comme dérivées par filiation du *Cyrtoceras* initial de Trémadoc.

Si nous continuons notre marche ascendante, nous rencontrons, dans l'étage de Caradoc, ou Bala, 5 types, représentés ensemble par

37 espèces. Ce chiffre est le *maximum* connu en Angleterre, si l'on considère les étages comme des unités comparables entre elles.

Il est intéressant d'observer en passant, que ce *maximum* des formes spécifiques, vers le milieu de la durée de la faune seconde, en Angleterre, est presque uniquement dû au développement, en apparence subit, des deux genres principaux *Orthoceras* et *Cyrtoceras*. Nous rappelons, qu'eu Bohême, le *maximum* extraordinaire du nombre des formes spécifiques de notre étage **E**, dans la faune troisième, dérive de la même cause c. à d. de la richesse rapidement développée des deux mêmes genres.

Les 3 autres types existant dans l'étage de Caradoc, n'ont fourni ensemble que 7 espèces, dont 5 appartiennent à *Lituites*. Voir le tableau p. 136.

En montant dans l'étage de Llandovery, nous voyons à la fois le nombre des genres se réduire à 4 et celui des espèces à 21. La différence entre ce dernier chiffre et celui de 37 constituant le *maximum* dans l'étage de Caradoc est assez considérable, pour qu'elle semble ne pas pouvoir être aisément effacée.

En passant dans l'étage de Wenlock et May-Hill, formant la base de la division supérieure, nous observons, que le nombre des types se relève jusqu'à 5 comme dans l'étage de Caradoc. Mais, le chiffre des espèces correspondantes ne dépasse pas 25. On doit même remarquer, que la diminution par rapport au *maximum* 37 de Caradoc, ne peut être attribuée qu'à la richesse relativement moindre des types *Orthoceras* et *Cyrtoceras*. Les autres genres ne jouent qu'un rôle insignifiant, malgré l'apparition de 2 nouveaux types.

Enfin, l'étage de Ludlow, qui suit en remontant, se distingue parcequ'il possède le *maximum* de 7 types génériques. Mais, le nombre des ses formes spécifiques ne s'élève qu'à 30. Il est notablement inférieur au *maximum* 37 signalé dans l'étage de Caradoc. Nous trouvons donc ici, comme en Bohême, que le *maximum* du nombre des types ne correspond pas au *maximum* du nombre des espèces.

Nous devons être étonnés en considérant, que les 7 genres et les 30 espèces qui caractérisent l'étage de Ludlow, disparaissent de la surface de l'Angleterre, sans qu'il reste aucune trace de Céphalopodes, dans la formation nommée *Passage-Beds*, qui forme la limite entre les systèmes Silurien et Dévonien.

En somme, les faunes particulières des étages sont très inégales, sous le rapport de leur richesse en formes spécifiques, comme en types génériques.

Nous devons remarquer, qu'elles semblent indiquer une introduction graduelle des genres et des espèces, qui contraste avec l'apparition

relativement simultanée du plus grand nombre des formes, que nous allons signaler en Norwége et en Russie.

Comparaison des faunes générales.

Nous rappelons, d'après notre tableau (p. 136.) les chiffres, qui représentent la richesse en types et en espèces, de chacune des deux faunes seconde et troisième, en Angleterre.

Céphalopodes connus dans les Faunes générales en Angleterre.

		Genres ou s. genres	Espèces distinctes	Espèces communes aux deux Faunes
Faunes	Troisième	8	43	11
	Seconde	7	60	
	Primordiale	. . .	. . .	

En comparant ces documens, on voit que la faune seconde, qui ne possède que 7 types, est cependant beaucoup plus riche en espèces de Céphalopodes que la faune troisième, qui offre 8 genres. Le rapport entre les nombres des formes spécifiques est presque de 3 à 2. Nous retrouvons un rapport analogue, plus ou moins prononcé, dans les autres contrées de la grande zone septentrionale.

Nous indiquons le chiffre de 11 espèces de divers genres, qui se propagent de la faune seconde dans la faune troisième. Nous aurons l'occasion de faire remarquer, dans notre Sect. III, que ce chiffre, quoique peu considérable, dépasse cependant celui qu'on observe entre les faunes correspondantes de toutes les autres régions siluriennes.

Résumé comparatif entre l'Angleterre et la Bohême.

Le terrain silurien de l'Angleterre étant le type primitif et classique des formations de cette période, nous croyons à propos de résumer les observations les plus importantes, que nous offre l'étude des Céphalopodes de cette contrée, en les comparant avec les observations dérivées de notre étude sur la Bohême, relativement aux représentans du même ordre des mollusques.

1. Nous remarquons avant tout, dans les deux contrées, une semblable irrégularité et inégalité dans la répartition verticale des

genres et des espèces de cet ordre, entre les subdivisions stratigraphiques ou étages. Nous n'apercevons, ni dans l'un, ni dans l'autre pays, aucune trace saisissable d'une loi quelconque, qui aurait réglé cette distribution.

2. La première apparition des types, c. à d. des genres ou sous-genres, présente des relations inverses dans les grandes Faunes des deux régions comparées.

		Faunes	
		II	III
Première apparition des types en	Angleterre . .	7	3
	Bohême . . .	8	12

Ces chiffres montrent, que la faune seconde est relativement plus favorisée que la faune troisième en Angleterre, tandisque le contraire a lieu en Bohême.

L'avantage du nombre est en faveur de la Bohême, surtout si l'on considère que la faune troisième, en Angleterre, ne possède en tout que 8 types, y compris 5 qui se propagent de la faune seconde, tandisque dans notre bassin, le nombre des genres ou sous-genres de la faune troisième s'élève à 15, en y comprenant 3 types qui avaient déjà existé dans la division inférieure.

3. Le nombre *maximum* des types coexistans, dans un même étage ou subdivision, est de 7 en Angleterre et de 11 en Bohême. Mais, il faut remarquer que, malgré cette différence, l'époque de ce *maximum* coïncide assez bien dans ces deux contrées, parcequ'elle correspond semblablement à la dernière phase de la faune troisième.

4. Au contraire, le nombre *maximum* des espèces coexistantes présente une grande différence dans les deux pays. En Angleterre, il se trouve dans l'étage de Caradoc, vers le milieu de la division inférieure, tandisqu'en Bohême, il est placé dans la division supérieure, au sommet de notre étage E, c. à. d. dans une formation, qui semble s'étendre aussi haut dans la série verticale que l'étage de Ludlow. *(Déf. des Col. III. p. 177-1865.)*

Il est intéressant de remarquer, que le *maximum* existant dans l'étage de Caradoc, c. à d. vers le milieu de la durée de la faune seconde, semble correspondre à l'époque longtemps prolongée, pendant laquelle l'ordre des Céphalopodes n'était représenté dans notre bassin, que par une seule espèce du genre *Orthoceras*. Voir notre tableau numérique p. 67.

5. L'époque du nombre *maximum* des genres ne coïncide pas en Angleterre, avec l'époque du nombre *maximum* des espèces. Nous avons reconnu en Bohême un fait semblable, mais aggravé par quelques circonstances, qui ne se reproduisent pas dans la région comparée. Voir ci-dessus. (p. 205 et 209.)

6. Nous observons également, dans les deux contrées, l'influence prédominante des genres, *Orthoceras* et *Cyrtoceras*, pour enrichir, ou appauvrir les faunes particulières des divers étages. Il semble même, qu'en Angleterre, les autres types jouent un rôle relativement plus secondaire qu'en Bohême.

7. En Angleterre, la faune seconde est beaucoup plus riche en espèces que la faune troisième. C'est précisément l'inverse qui a lieu en Bohême, ainsi que le montrent les chiffres suivans:

		Faunes	
		II	III
Nombre des espèces distinctes en	Angleterre .	60	43
	Bohême . .	39 (36 Ceph.)	935

Ce développement spécifique des Céphalopodes, plus prononcé dans la faune seconde que dans la faune troisième, se reproduit dans presque toutes les contrées de la grande zone septentrionale. Il confirme largement les observations analogues, que nous présentons au sujet de la première apparition de divers types et par conséquent, il contribue à constituer le privilège d'antériorité en faveur de cette zone.

8. En Angleterre, 11 espèces de Céphalopodes, de divers genres, se propagent de la faune seconde jusque vers les limites supérieures de la faune troisième. En Bohême, au contraire, aucune espèce de la faune seconde, proprement dite, ne passe dans la faune troisième. Mais, 31 formes de cet ordre, après avoir apparu dans nos Colonies, reparaissent à diverses hauteurs, dans notre division supérieure.

9. En Angleterre, il n'a été fait mention jusqu'à ce jour, d'aucune intermittence totale de l'ordre des Céphalopodes, dans la hauteur d'une formation distincte et d'une puissance notable, dans l'intérieur de la série verticale, silurienne. Nous avons, au contraire, constaté en Bohême, qu'il existe une intermittence de cette nature, au sommet de notre étage **D**, c. à. d. dans la formation qui couronne notre bande **d 5** et une autre au sommet de notre bande **e 2**.

Mais, en Angleterre, l'absence totale des formes de cet ordre dans les couches nommées *Passage Beds*, au sommet de la division supé-

rieure, semble indiquer, à la fin de la faune troisième, un phénomène analogue à celui que nous signalons au sommet de notre bande **d 5**, à la fin de la faune seconde.

10. En somme, il nous semble qu'il existe entre l'Angleterre et la Bohême au moins autant de contrastes que de similitudes, sous le rapport de l'évolution de l'ordre des Céphalopodes, durant la période silurienne. Ainsi, les observations faites dans l'une de ces contrées ne sont pas généralement applicables à l'autre, par simple induction.

Quant aux connexions établies entre ces deux contrées par les genres et les espèces de cet ordre, c'est un sujet que nous proposons de traiter dans la sect. III de ce travail.

IV. Norwége.

Nous rappelons que, d'après les publications de M. le Prof. Théodore Kjérulf, citées ci-dessus p. 112, aucune trace de Céphalopodes n'a été découverte dans les formations qui renferment la faune primordiale de cette contrée.

Les recherches du même savant ont démontré, au contraire, la présence d'un assez grand nombre de types de cet ordre, sur les horizons les plus profonds, sur lesquels se manifeste la faune seconde, et dans toutes les formations superposées de la série silurienne. Nous rappelons, dans le tableau suivant, les nombres qui indiquent les types et les espèces, dans chacun des étages établis par M. Kjérulf. Voir p. 141.

Faunes des étages.

		Etages de M. Kjérulf	Genres ou s. genres	Espèces distinctes
Faunes générales	troisième	8	3	5
		7	1	6
		6	1	6
		5	4	4
	seconde	4	7	18
		3	7	20
	primordiale	2	. . .	. . .
		1	. . .	. . .

On voit par ce tableau, que le savant Norvégien subdivise la faune seconde en deux étages superposés: 3—4 de la série.

Un fait très digne d'être remarqué consiste en ce que les 7 types, indiqués dans chacun de ces deux étages, sont identiques, ainsi que les 18 espèces reconnues sur chacun de ces deux horizons par M. Kjérulf. *(Veiviser . . . i Christiania, p. 9, 1865.)*

Mais, nous avons troublé cette égalité parfaite, en attribuant à l'étage 3 deux espèces de *Lituites*, décrites par M. Karl Lossen. Voir nos tableaux nominatifs. *(p. 56—57.)*

Dans tous les cas, selon M. le Prof. Kjérulf, 7 types de Céphalopodes représentés par 18 espèces, apparaissent à peu près sur le même horizon et se propagent dans toute la hauteur des deux étages, qui renferment la faune seconde, en Norwége. Ainsi, d'après ce savant, ces deux étages ne seraient différenciés ni par un seul genre, ni par une seule espèce de l'ordre que nous étudions. C'est un phénomène, qui n'a été signalé dans aucune autre région silurienne, à notre connaissance. Si les Céphalopodes étaient les seuls fossiles, les deux étages en question ne pourraient pas être distingués, au point de vue paléontologique. Mais, cette distinction a été facilement opérée, au moyen des autres fossiles coexistans et principalement des Trilobites. En effet, M. Kjérulf nous enseigne, que son étage 3 est caractérisé par la présence des *Asaphus* et son étage 4 par celle des *Trinucleus*. Ces étages correspondent donc aux: *Regio Asaphorum* et *Regio Trinucleorum* de M. le Prof. Angelin.

Malgré la grande analogie, qui existe entre la Norwége, la Suède et la Russie, le phénomène qui nous occupe n'a point été observé dans ces deux dernières contrées.

En nous élevant à la base de la division supérieure, nous voyons les types se réduire à 4, dans l'étage 5 de M. Kjérulf et chacun des genres n'est représenté que par une seule espèce, sur cet horizon.

Les étages 6—7, qui suivent en remontant, paraissent posséder des faunes identiques, non seulement sous le rapport des Céphalopodes, mais encore sous celui de tous les autres fossiles quelconques. Ce fait résulte des indications données par M. Kjérulf dans la même publication: *Veiviser . . . i Christiania p. 21, 1865.*

Ces deux étages ne seraient donc distincts l'un de l'autre que sous les rapports pétrographiques.

Le seul genre de Céphalopodes, qui est indiqué dans ces deux étages, est *Orthoceras*, représenté dans chacun d'eux par 6 espèces identiques.

L'étage 8, qui couronne la division supérieure, offre 3 genres de Céphalopodes, qui ont fourni ensemble 5 espèces, dont 3 appartiennent au type *Orthoceras*.

En somme, les faunes des étages siluriens de la Norwége sont très inégales entre elles.

Les *maxima* de leur richesse en espèces, comme en types génériques, se montrent à la première époque, où les Céphalopodes semblent avoir apparu dans cette contrée. Nous trouvons, en Russie, les mêmes *maxima* placés sur l'horizon correspondant du Calcaire à Orthocères.

Nous observons en Norwége, comme ailleurs, la grande prédominance du genre *Orthoceras*. Le type *Cyrtoceras* est, au contraire, faiblement représenté, malgré son apparition précoce. Il semble avoir subi une intermittence durant le dépôt des étages 6—7 de la division supérieure. Voir le tableau, p. 141.

Comparaison des faunes générales.

Nous reproduisons les chiffres, qui indiquent la richesse des faunes seconde et troisième en genres et en espèces de Céphalopodes, en Norwége, d'après notre tableau numérique, p. 141.

		Genres ou s. genres	Espèces distinctes	Espèces communes aux deux Faunes
Faunes générales	troisième	5	13	0
	seconde	7	20	
	primordiale	. . .	. . .	

Ces documens montrent, que la faune seconde prédomine sur la faune troisième, aussi bien par le nombre des espèces que par celui des types génériques. Ce rapport pour les espèces, est en harmonie avec celui, que nous avons signalé entre les faunes correspondantes en Angleterre et que nous retrouverons dans les autres contrées de la grande zone septentrionale, sauf de rares exceptions.

Il faut remarquer, qu'aucune espèce de Céphalopodes n'a été jusqu'ici indiquée comme commune aux faunes seconde et troisième de la Norwége.

Avant de quitter cette contrée intéressante, nous prions le lecteur de jeter un coup d'oeil sur nos pages 56 à 58, qui exposent la liste nominative de tous les Céphalopodes de la Norwége. Il remarquera, que presque toutes les espèces sont indiquées comme ayant été antérieurement observées et nommées dans d'autres régions paléozoiques. Il reste à peine quelques formes, appartenant exclusivement au bassin norwégien.

On peut se demander, à quelle cause on pourrait attribuer cette singulière circonstance, qui ne se présente nullepart ailleurs, sur la surface du monde silurien.

La solution la plus satisfaisante de cette question serait, sans doute, de considérer la Norwége comme le centre primitif, d'où ont rayonné, par diffusion, toutes les espèces, qui se retrouvent nominalement dans les autres contrées, soit d'Europe, soit d'Amérique. Mais, avant d'admettre cette solution comme définitive, il serait important d'acquérir une parfaite sécurité, au sujet des déterminations, sur lesquelles reposent les identités admises par M. le Prof. Théod. Kjérulf.

V. Suède.

Le tableau suivant rapproche tous les documens que nous avons rassemblés sur la Suède. (Voir p. 145).

Faunes des étages.

		Regiones de M. Angelin	Genres ou s. genres	Espèces distinctes
Faunes générales	troisième	**E.** Cryptonymorum . .	5	21
		DE. Harparum	. . .	. . .
	seconde	**D.** Trinucleorum . . .	. . .	. . .
		C. Asaphorum	4	14
		BC. Ceratopygarum . . .	. . .	. . .
	primordiale	**B.** Conocorypharum . .	. . .	. . .
		A. Olenorum	. . .	. . .
		I. Fucoidarum	. . .	. . .
				35

Ce tableau donne lieu aux deux observations suivantes, qui doivent être considerées comme provisoires, en attendant les résultats de recherches plus étendues.

1. Toutes les espèces connues dans la faune seconde sont rassemblées par nous sur l'horizon, sur lequel le *maximum* des formes de cet ordre existe dans les autres contrées voisines, c'est à dire dans la Norwége et dans la Russie. Cet horizon, dans toutes ces régions septentrionales, porte le nom significatif de Calcaire à Orthocères et semble renfermer, si non la phase initiale, du moins l'une des premières phases de la faune seconde, dans l'ensemble de cette grande zone.

Nous devons faire observer, qu'il existe peut-être des Céphalopodes dans la *Reg.* **B C**; mais nous ne les connaissons pas. Nous ignorons également quelles sont les espèces, qui se trouvent dans la *Reg.* **D**, couronnant la division inférieure, mais leur existence est signalée en termes généraux par M. Angelin. *(Palaeont. Scandin. p. VI. — 1854.)*

2. Il en est de même dans la faune troisième, car, d'après ce que nous avons dit ci-dessus (p. 140.) tous les Céphalopodes de cette faune paraissent concentrés dans une formation distinguée par sa richesse en formes de cet ordre et qui correspond partout aux premières phases de cette faune.

Il est certain d'ailleurs, que l'intermittence totale, qui est figurée sur notre tableau, entre les *Regiones* **C—E**, n'existe pas dans la nature et que les vides seront occupés, lorsque nous serons mieux informés.

Comparaison des faunes générales.

		Genres ou s. genres	Espèces distinctes	Espèces communes aux deux faunes
Faunes générales	troisième	5	21	0
	seconde	4	14	
	primordiale	. . .	. . .	. . .
			35	

D'après ces chiffres, nous constatons entre les faunes seconde et troisième de la Suède, des rapports opposés à ceux, que nous avons observés dans toutes les autres régions de la grande zone septentrionale.

1. Le nombre total des types dans la faune seconde est inférieur au nombre correspondant, dans la faune troisième. L'Angleterre nous a déjà présenté une semblable exception (p. 213.).

2. Le nombre des espèces de la faune seconde représente seulement les deux tiers de celui de la faune troisième. Ce rapport est précisément inverse de celui, que nous offrent les Céphalopodes des faunes correspondantes, dans toutes les autres contrées de la grande zone septentrionale, sur les deux continens. On peut concevoir, sans doute, que ce fait indique une exception locale et particulière à la Suède. Cependant, malgré la possibilité de cette exception, nous sommes disposé à attribuer l'infériorité apparente de la faune seconde en Suède, sous le rapport des Céphalopodes, à l'insuffisance des recherches. Nous retrouvons une apparence semblable dans l'Etat d'Illinois en Amérique, et nous l'attribuons à une cause semblable.

3. Aucune espèce de Céphalopodes n'est commune aux faunes seconde et troisième, en Suède.

VI. Russie.

L'étude de l'évolution de l'ordre des Céphalopodes, dans les divers étages de la série verticale, comme dans les faunes générales de cette contrée, mérite l'attention particulière des savans.

Faunes des étages.

Nous présentons, dans le tableau qui suit, les principaux élémens numériques, qui indiquent la composition de ces faunes, c. à d. les genres et les espèces, reconnus dans chacune d'elles, d'après notre tableau p. 148.

		Etages ou zones suivant M. le Doct^r. Schmidt	Genres ou s. genres	Espèces distinctes
Faunes générales	troisième	Ile d'Oesel	5	20
		Calcaires à Pentamères lisses	4	7
	seconde	Borkholm	2	3
		Wesenberg-Lyckholm . .	5	29
		Calcaire à Orthocères . .	8	59
		Calcaire Chlorité	. . .	. . .
	primordiale?	Grès vert	. . .	. . .
		Schiste bitumineux . . .	. . .	. . .
		Grès à Ungulites	. . .	. . .
		Argile bleue	. . .	. . .

Nous avons exposé ci-dessus (p. 149.) l'incertitude, dans laquelle nous nous trouvons, au sujet du Schiste bitumineux et du Grès vert, que nous plaçons provisoirement sur les horizons, qui correspondent à la faune primordiale. Nous avons rappelé, en même temps les preuves paléontologiques qui démontrent, que le Calcaire chlorité renferme une phase bien évidente de la faune seconde.

Or, cette première phase de la faune seconde, d'après les documens jusqu'ici publiés, semble n'avoir présenté aucune trace quelconque de Céphalopodes. Ce fait, doit nous surprendre, si nous considérons, que cette zone est composée de carbonate de chaux, qu'on suppose très favorable à l'existence des mollusques, et qui, dans cette circonstance, semble n'avoir surtout favorisé que l'existence des Trilobites.

La formation immédiatement superposée, ou Calcaire à Orthocères, étant semblablement composée de carbonate de chaux, doit encore plus exciter notre étonnement, car, dans une faible épaisseur de 15 à 40 pieds, elle nous présente une faune complète de Céphalopodes, con-

sistant en 8 types c. à d. genres ou sous-genres, qui ont fourni ensemble 59 espèces. Cette faune dépasse largement par sa richesse celle de tous les étages quelconques siluriens, considérés individuellement, dans les faunes seconde et troisième de la grande zone septentrionale, en Europe et en Amérique. On est donc induit à se demander, comment ont surgi sans antécédens, en Russie, tant de formes génériques et spécifiques. La science est loin d'être en état de donner une réponse satisfaisante à cette question.

Remarquons que, parmi ces 59 formes spécifiques, Mr. le Chev. d'Eichwald a admis l'identité de 18 espèces reconnues dans diverses contrées. (Voir nos tableaux nominatifs p. 60 à 63.)

Celles de ces formes, qui se trouvent dans les premières phases de la faune seconde, en Suède, Norwége, Angleterre, et en Amérique, c. à d. sur la grande zone septentrionale, pourraient être considérées, comme ayant été introduites dans toutes ces contrées, par migration, à partir de l'une d'elles, ou bien à partir d'un centre commun de diffusion. Ces formes sont au nombre de 12, savoir:

1.	Lit.	convolvens	Schlot.
2.	L.	cornu-arietis	Sow.
3.	L.	lituus	Montf.
4.	Orth.	amplicameratum . .	Hall.
5.	O.	anellum	Conr.
6.	Orth.	annulatum	Sow.
7.	O.	centrale	His.
8.	O.	lineatum	His.
9.	O.	rectiannulatum . . .	Hall.
10.	O.	regulare	Schlot.
11.	Endoc.	duplex	Wahl.
12.	E.	trochleare	His.
13.	E.	vaginatum	Schlot.

Quant aux 5 autres formes, supposées identiques par M. le Chev. d'Eichwald, considérons que:

1. Cyrt. multiseptatum .	Roem.	sont 2 espèces dévoniennes, l'une du Harz et l'autre de la Franconie.
2. Orth. ellipticum . .	Münst.	
3. Cyrt. ibex	Sow.	sont des espèces qui caractérisent la faune troisième en Angleterre.
4. Orth. dimidiatum . .	Sow.	
5. Orth. ludense . . .	Sow.	

D'après ces circonstances et la connaissance que nous avons de l'indépendance habituelle des formes des Céphalopodes, qui caractérisent les grandes faunes siluriennes, dévoniennes etc., nous pouvons concevoir quelque doute, au sujet de l'identité admise pour ces 5

dernières espèces. Nous pensons donc, que des noms nouveaux seront tôt ou tard substitués à ceux, qui ont été admis dans la *Lethaea Rossica.*

Par conséquent, le nombre des espèces identiques avec des formes étrangères serait réduit à 13 au lieu de 18, dans le Calcaire à Orthocères de la Russie. En retranchant ces 13 espèces du nombre total 59, il resterait encore 46 formes indépendantes, qui paraissent avoir surgi en Russie, sur cet horizon, sans aucun antécédent connu.

Il est à peine nécessaire de constater, que les chiffres qui viennent d'être indiqués pour le calcaire à Orthocères, expriment aussi bien le *maximum* des genres que le *maximum* des espèces, qui coexistent dans les étages de la Russie.

On remarquera, que les genres *Orthoceras* et *Cyrtoceras* fournissent ici, comme ailleurs, la grande majorité des espèces, surtout à l'aide du sous-genre *Endoceras*, dépendant du premier de ces deux types.

Le genre *Lituites* vient en troisième ligne, mais, il montre sa grande infériorité par rapport aux deux premiers types nommés, parcequ'il se propage à peine jusque dans la formation, qui recouvre immédiatement le calcaire à Orthocères.

La phase suivante du développement des Céphalopodes, dans la zone de Wesenberg-Lyckholm, nous présente déjà une grande diminution dans sa richesse, puisque les genres se réduisent à 5 et les espèces à 29.

Cette diminution se montre plus pronoucée dans la zone de Borkholm, qui couronne la division inférieure et qui n'offre que 3 espèces, représentant deux types.

Ainsi, les Céphalopodes de la faune seconde, en Russie, après un grand développement, en apparence presque subit, sur l'horizon de leur première apparition, se réduisent rapidement, sans cause apparente, pendant la durée de cette faune, de manière à présenter leur *minimum* vers le sommet de la division inférieure.

A partir de cette limite, en remontant à la base de la division supérieure, la zone des calcaires à *Pentamères lisses* se montre encore assez pauvre en Céphalopodes, puisqu'elle n'en possède que 7 espèces, représentant 4 types. Il y a cependant apparence d'une reprise de vitalité dans les formes de cet ordre.

Cette apparence est bien confirmée dans les derniers dépôts de la période silurienne, dont les types se trouvent dans l'Ile de Oesel. En effet, si l'on considère ces dépôts comme un seul étage, subdivisé en deux zones par M. le Doct. Schmidt, nous voyons que cet étage fournit 5 types et 20 espèces de Céphalopodes. Ainsi, cet ordre reprend, sur cet horizon culminant, à peu près la même richesse qu'il

avait montrée, en formes génériques et spécifiques, sur l'horizon de Wesenberg-Lyckholm, c. à d. après la grande époque de son *maximum* initial.

Comparaison des faunes générales.

Nous reproduisons les principaux élémens numériques, qui caractérisent ces faunes, en Russie.

	Genres ou s. genres	Espèces distinctes	Espèces communes aux deux faunes
Troisième . .	6	26	2
Seconde . . .	8	83	
Primordiale .	. . .	. . .	. . .

Ces chiffres montrent, au premier coup d'oeil, que la faune seconde prédomine de beaucoup sur la faune troisième, par le nombre de ses types et encore plus par celui de ses espèces. Ces caractères sont plus prononcés dans cette contrée que dans toute autre région appartenant à la grande zone septentrionale de l'Europe. Il nous semble donc, que nous devons considérer la Russie comme offrant le type le plus remarquable dans cette zone, sous le rapport de l'évolution des Céphalopodes siluriens.

Nous ferons remarquer, que les connexions spécifiques entre les faunes seconde et troisième de cette contrée se réduisent à deux, savoir: Orth. *annulatum* Sow. et *Orth. seps* Eichw. Quant à *Orth. calamiteum* Portl. admis par M. le Doct. Schmidt dans la faune seconde de Russie, tandisque *Orth. calamiteum* Münst. est indiqué par M. le Chev. d'Eichwald, dans la faune troisième, ces deux formes étrangères ne nous semblent pas identiques. Nous ne pouvons donc pas les compter parmi celles qui établissent une connexion entre les faunes seconde et troisième. La même observation s'applique à *Cyrtoc. compressum.*

VII. **Thuringe.** | IX. **Saxe.**
VIII. **Franconie.** | X. **Harz.**

Ces contrées, dont l'exploration est loin d'être achevée, n'ont présenté jusqu'à ce jour des Céphalopodes que sur des horizons, qui semblent appartenir à la faune troisième silurienne. Mais, il existe cependant quelques traces de cet ordre dans la division inférieure. Comme elles n'ont pas été introduites dans la science par des noms, nous sommes obligé de les passer sous silence.

Parmi ces 4 contrées, la Franconie se distingue par une série de 19 espèces, qui appartiennent toutes au genre *Orthoceras*. Trois d'entre elles se retrouvent en Bohême, dans la première phase de notre faune troisième. Malgré l'opinion contraire de divers géologues très-respectables, nous croyons avoir suffisamment démontré, que les calcaires d'Elbersreuth, qui renferment cette remarquable série d'Orthocères, appartiennent à la période silurienne et non à la période dévonienne. *(Déf. des Col. III. p. 202 — 1865).*

XI. Allemagne. XII. Hollande.

Ces deux contrées n'ayant fourni que des Céphalopodes étrangers, entrainés dans le *diluvium*, ne peuvent donner lieu à aucune autre observation que celle qui a été déjà exposée ci-dessus. (p. 156.)

III. Grande zone septentrionale d'Amérique.

I. Terre-Neuve.

Les explorations géologiques commencées sur cette île ne nous ont fait connaître jusqu'ici que la présence de la faune primordiale et de la faune seconde. Nous avons constaté ci-dessus, que la faune primordiale paraît, comme ailleurs, entièrement dénuée de Céphalopodes et nous avons énuméré les espèces de cet ordre, dont l'existence a été signalée dans la faune seconde. Voir nos tableaux nominatifs (p. 67—68) et notre résumé numérique. (p. 157.)

Mais, aucun document, à notre connaissance, n'a constaté la présence de la faune troisième dans cette contrée. Nous ne saurions donc établir le parallèle habituel entre les deux plus grandes faunes siluriennes, sur lesquelles nous appelons l'attention des savans, dans toutes les autres contrées. Cependant, nous ferons remarquer, que le nombre des espèces de Céphalopodes connues dans le Grès Calcifère dépasse à peine la moitié de celui qui est signalé dans le groupe de Québec. Ce rapport contraste avec celui que nous allons trouver établi dans la contrée voisine c. à. d. le Canada, où ces deux horizons offrent une richesse presque égale, sous ce rapport.

L'absence de toute espèce commune aux 2 étages, qui renferment la faune seconde à Terre-Neuve, mérite d'être mentionnée. Cependant, ce fait négatif ne saurait avoir une grande importance, parceque l'exploration paléontologique est loin d'être complète.

II. Acadie.

Cette contrée, récemment introduite dans la science, surtout par la publication importante de M. le Principal Dawson, sous le titre de *Acadian Geology* — 1868, a déjà attiré notre attention, par la mention de la présence d'un Orthocère, parmi les Trilobites de la faune primordiale des environs de St. John, New Brunswick. Nous avons apprécié ci-dessus (p. 114) la nature du seul document, qui semble annoncer ce fait inattendu.

Malheureusement, l'état métamorphique des formations qui paraissent correspondre, par leur position stratigraphique, à celles qui renferment la faune seconde au Canada et aux Etats-Unis, n'a pas permis jusqu'à ce jour de constater l'existence des Céphalopodes sur ces horizons.

D'autres circonstances locales, que nous ne pouvons apprécier, ont également empêché la découverte des traces de cet ordre, dans la plus grande partie de la série constituant la division silurienne supérieure. Il en résulte donc une grande lacune, dans les documens paléontologiques relatifs à cette contrée. Ce n'est que dans la formation extrême, couronnant le terrain silurien, qu'on a pu découvrir les représentans des Céphalopodes.

Notre tableau montre, que les formes reconnues en Acadie consistent seulement en 10 espèces, dont 7 appartiennent au genre *Orthoceras*. Les 3 autres se répartissent entre les trois genres: *Cyrtoceras*, *Phragmoceras* et *Ascoceras* (p. 159.)

Le nombre des genres représentés étant relativement considérable, par rapport au nombre des espèces mises au jour par ces premières recherches, nous sommes porté à croire, que les explorations entreprises avec un grand zèle par le Rév. M. Honeyman, ne manqueront pas d'être très-fructueuses.

Suivant les faits exposés par M. Dawson dans l'ouvrage cité, et d'après les apparences des fossiles décrits, il serait difficile de méconnaître la présence de la faune troisième silurienne. Mais, les identités ou analogies présentées par ces fossiles n'ont pas permis au savant auteur d'assigner un horizon évident à la formation supérieure de Arisaig, qui renferme les Céphalopodes indiqués sur notre tableau. Cependant, il pense que cet horizon peut correspondre à celui de Helderberg inférieur, dans l'état de New-York et à celui de Ludlow en Angleterre (l. c. p. 572.)

III. Canada — Anticosti.

Dans le but de comparer plus aisément les faunes de Céphalopodes, qui caractérisent les divers horizons de la série stratigraphique

établie dans ces régions, nous rapprocherons les résultats numériques obtenus dans notre tableau précédent. (p. 161.)

Faunes des étages.

		Groupes stratigraphiques	Genres ou s. genres	Espèces distinctes
Faunes générales	Troisième	Helderberg supérieur	. . .	. . .
		Schoharie	. . .	. . .
		Grès à queue de coq	. . .	. . .
		Oriskany	. . .	. . .
		Helderberg inférieur	2	2
		Waterlime	. . .	. . .
		Onondaga	. . .	. . .
		Guelf	3	4
		Niagara	2	15
		Clinton-Anticosti (3—4)	4	21
		Médina-Anticosti (2)	1	2
	Seconde	Anticosti (1)	3	9
		Hudson-River	6	22
		Utica	. . .	. . .
		Trenton	4	32
		Black-River	7	44
		Chazy	4	17
		Québec	3	19
		Grès Calcifère	4	21
	Primordiale	Potsdam	. . .	. . .
		Couches à *Paradoxides*	. . .	. . .

Nous prions le lecteur de vouloir bien se reporter à la p. 162 ci-dessus, où nous exposons les documens relatifs à la première apparition des Céphalopodes, au Canada.

Nous avons déjà fait remarquer sur cette page, le nombre considérable d'espèces de cet ordre, qui apparaissent sous 4 formes génériques, durant le dépôt du Grès Calcifère, c. à d. dans la première phase de la faune seconde. Notre tableau n'indique, il est vrai, que 21 formes publiées, mais, d'après un passage de M. Billings, écrit en 1866 et cité ci-dessus (p. 117), nous devons considérer ce nombre comme à peu près double, en réalité. Or, 40 formes de Céphalopodes caractérisant le premier horizon sur lequel apparaît la faune seconde et représentant 4 types, parmi lesquels se trouvent les genres contrastans *Orthoceras* et *Nautilus*, méritent toute l'attention des paléontologues.

En effet, l'apparition de ces 4 genres et de ces 40 espèces, sans être subite, semble cependant concentrée dans un espace de temps relativement court, par rapport à la durée totale de la faune seconde et, à plus forte raison, par rapport à celle de toute la période silurienne. Par la simple voie théorique de la filiation et de la variation lente, on a peine à concevoir la divergence extrême de ces 4 types génériques et la diversité des 40 formes spécifiques, qui se sont manifestées à une époque immédiatement postérieure à celle de la faune primordiale, durant laquelle il n'existait encore aucun représentant de l'ordre des Céphalopodes.

Un phénomène analogue se présente, en Russie, avec une plus grande intensité, c. à d. par l'apparition de 8 types génériques et de 59 espèces de Céphalopodes, dans le Calcaire à Orthocères. Mais, il est important d'observer, que cette formation ne renferme point, dans cette contrée, la première phase de la faune seconde, qui est représentée dans le Calcaire chlorité, placé immédiatement au dessous. Ainsi, cette large manifestation des Céphalopodes, semble plus éloignée de l'époque où cet ordre a été introduit dans les faunes siluriennes, et par conséquent, elle doit moins nous surprendre qu'au Canada.

Les 40? espèces reconnues dans le Grès Calcifère du Canada constituent un nombre très rapproché du *maximum* dans la faune seconde, que nous allons signaler dans le groupe de Black-River, c. à d. 44 formes spécifiques.

A partir de ce commencement extraordinaire, nous sommes étonné en voyant la richesse des Céphalopodes, en genres et en espèces, éprouver une grande diminution dans les groupes de Chazy et de Québec, superposés au Grès Calcifère, en remontant. Mais, si ces deux groupes, considérés par M. Billings comme successifs, étaient au contraire contemporains, suivant l'opinion de divers géologues américains, et ne devaient la diversité de leurs espèces caractéristiques, qu'à la séparation des mers, dans lesquelles chacun d'eux a été déposé, la diminution des Céphalopodes, que nous venons d'indiquer, serait seulement apparente.

Dans tous les cas, d'après les documens publiés, nous voyons que le développement *maximum* des formes spécifiques se trouve sur l'horizon de Black-River. En outre, par une circonstance remarquable, ce *maximum* de 44 espèces coexiste avec celui des types génériques, qui est de 7. C'est la seule contrée qui nous offre une semblable coïncidence, dans la faune seconde, en Amérique, mais elle existe en Russie et en Norwége.

Une diminution notable des Céphalopodes se fait sentir en remontant dans le groupe de Trenton, immédiatement superposé et qui ne possède que 4 types, fournissant ensemble 32 espèces. Cette réduction est d'autant plus remarquable, que l'horizon de Trenton est presque partout le plus riche en Céphalopodes, dans les autres contrées

siluriennes du nouveau continent et notamment dans la contrée typique de New-York. Cette circonstance tendant à indiquer une sorte d'antériorité en faveur du Canada, se trouve en harmonie avec celle que nous avons signalée ci-dessus (p. 167.) au sujet de l'apparition comparative des genres, dans ces diverses régions.

On ne saurait s'expliquer pourquoi les 32 formes spécifiques, qui caractérisent le groupe de Trenton, au Canada, disparaissent complètement, de sorte qu'il n'existe aucune trace de Céphalopodes dans le groupe de Utica, immédiatement superposé. Cette intermittence absolue de l'ordre entier est peut-être apparente et temporaire jusqu'à de nouvelles recherches. Cependant, nous rappelons, que nous observons des intermittences totales et semblables dans diverses contrées et en particulier dans l'Etat de New-York. Nous rappelons aussi que, dans cet Etat, comme dans le Wisconsin, un nombre d'espèces, relativement peu considérable, existe sur l'horizon de Utica.

Nous voyons reparaître les Céphalopodes avec 6 types génériques et 22 formes spécifiques, dans la formation qui porte encore l'ancien nom de Hudson-River, dans la *Geology of Canada*. On remarquera, que le nombre des types génériques est un peu plus considérable sur l'horizon de Hudson-River, que sur celui de Trenton, dans le rapport de 6 à 4, tandisque le chiffre des espèces est réduit de 32 à 22. D'un autre côté, en jetant les yeux sur nos tableaux (p. 70 à 80.) on reconnaîtra, qu'il existe à peine 3 espèces, indiquées comme identiques, sur les horizons comparés de Hudson-River et de Trenton. Nous retrouvons donc ici un phénomène d'apparition presque subite, ou de rénovation, qui comprend de nombreuses formes génériques et spécifiques de Céphalopodes et qui est analogue à celui qui a attiré notre attention dans le Grès Calcifère. Ce phénomène se reproduit avec une intensité presque semblable vers la fin, comme vers l'origine de la faune seconde, et nous restons également sans lumière sur l'origine ou sur la filiation des 22 nouvelles espèces du groupe de Hudson-River.

En effet, nos tableaux cités montrent que 20 d'entre elles appartiennent exclusivement au Canada. Les deux autres se retrouvent dans l'Etat de N. York, savoir:

Orth. bilineatum sur l'horizon de Trenton et *Orth. crebriseptum* sur celui de Hudson-River. Ainsi, il n'y aurait que ces deux formes, qu'on pourrait considérer comme immigrées. L'origine des 20 autres espèces reste donc énigmatique, car il est évident qu'on ne saurait les déduire, sur place, par voie de filiation et de variation lente des espèces du groupe de Utica, caractérisé par l'absence complète des Céphalopodes.

On doit remarquer d'ailleurs, que les formations de Utica et de Hudson-River ne présentant ensemble que 12 espèces, dans la contrée de N. York, ne semblent pas avoir été assez riches pour fournir immé-

diatement les 22 formes de Céphalopodes, qui ont repeuplé les mers désertes du Canada. Il faut donc chercher ailleurs une autre source pour ce repeuplement.

Sur l'horizon qui nous semble couronner la division inférieure, et qui représente le groupe le plus bas de l'île d'Anticosti, l'ordre des Céphalopodes est réduit à 3 types, qui n'ont fourni jusqu'à ce jour que 9 espèces.

Malgré cette réduction finale, nous devons remarquer, que toutes les formations ou groupes stratigraphiques, constituant la division silurienne inférieure dans le Canada, à l'exception du groupe de Utica, sont caractérisés chacun par un nombre très notable d'espèces de Céphalopodes. Celles de ces espèces qui ont été publiées constituent aujourd'hui un total de 127 formes distinctes. Ce chiffre s'élèvera à près de 150, lorsque toutes les espèces observées par M. Billings dans le Grès Calcifère, seront régulièrement introduites dans la science. Aucune contrée silurienne, à notre connaissance, ne présente une semblable richesse, distribuée entre toutes les phases successives de la faune seconde, sauf la lacune indiquée sur l'horizon de Utica.

La richesse en Céphalopodes qui distingue la faune seconde, au Canada, est principalement due au développement des deux genres *Cyrtoceras* et *Orthoceras*, qui fournissent ensemble 99 espèces distinctes, savoir: *Cyrtoceras* 28 et *Orthoceras* 71.

On voit donc, que ces deux types ont produit ensemble environ $\frac{4}{5}$ du nombre total des 127 formes publiées jusqu'à ce jour. Les types: *Piloceras* — *Endoceras* et *Gonioceras*, que nous considérons comme sous-genres des deux types principaux, fournissent ensemble 9 espèces. Les autres types représentés dans la faune seconde, savoir: *Conoceras*, *Gomphoceras* — *Lituites* — *Nautilus* — *Phragmoceras* — et *Ascoceras* ne présentent ensemble que 19 formes distinctes. Ils ont donc joué un rôle très secondaire, dans cette faune.

Si nous parcourons maintenant la série verticale des 11 formations, qui nous semblent constituer la division silurienne supérieure, au Canada, nous remarquons un grand contraste.

En effet, la présence des Céphalopodes n'est signalée jusqu'ici que sur 5 horizons, dont 4 renferment les premières phases de la faune troisième. Parmi ces groupes, on distinguera celui de Clinton, qui semble prédominer sur les autres, par ses 4 types génériques et par 21 formes spécifiques. Mais, nous ferons remarquer que, suivant une note manuscrite de M. Billings, les *Huronia*, énumérées sur nos tableaux pag. 80, dans la colonne de Clinton, se trouvent dans une formation considérée par ce savant comme pouvant représenter à la fois les groupes de Clinton et de Niagara. Nous avons reproduit cette

indication dans les explications des figures de ces fossiles, Pl. 435 — 436. Cette circonstance fera concevoir, pourquoi les Céphalopodes signalés sur l'horizon de Niagara, qui est habituellement le plus riche, sont réduits à 15 espèces, appartenant aux deux types principaux *Cyrtoceras* et *Orthoceras*.

En somme, pour apprécier le développement des Céphalopodes, dans la faune troisième du Canada, et ses rapports avec la faune seconde, nous devons attendre de plus amples documens.

Comparaison des faunes générales.

Nous reproduisons ici les chiffres, qui indiquent la richesse relative des faunes seconde et troisième, en types génériques et en formes spécifiques, d'après nos divers tableaux, relatifs au Canada. Voir. p. 161.

		Genres et s. genres	Espèces distinctes	Espèces communes aux deux faunes
Faunes générales	Troisième . .	7	44	0
	Seconde . . .	11	127 (146 ?)	
	Primordiale .	. . .	. . .	. . .
			171 (190?)	

Ces documens montrent clairement la prédominance de la faune seconde, sous le double rapport des genres et des espèces. En effet, les chiffres indiquant les genres des faunes seconde et troisième sont dans le rapport de 11 à 7, tandisque ceux qui indiquent les espèces sont dans le rapport approché de 3 à 1. Ce dernier rapport pourra devenir encore plus prononcé, à l'avenir. Nous rappelons que les deux faunes comparées présentent des rapports à peu près semblables, dans la Russie.

D'après ce qui a été dit ci-dessus, nous devons certainement attribuer une partie du contraste entre les faunes seconde et troisième, à la circonstance déjà mentionnée des publications incomplètes, au sujet des fossiles de la division silurienne supérieure, au Canada. Cependant, il nous paraît vraisemblable, que la faune seconde conservera sa prédominance à l'avenir, sous le rapport de sa richesse en Céphalopodes. En effet, nous concevons, que l'attention de M. Billings a été principalement attirée sur cette faune, parceque sa prépondérance numérique était très marquée dans l'ensemble des fossiles soumis à ses études.

Les documens, jusqu'ici publiés, sembleraient constater le fait important, qu'il n'existe aucune connexion spécifique entre les faunes seconde et troisième, au Canada, du moins en ce qui concerne l'ordre des Céphalopodes, qui nous occupe. On remarquera, que ce fait négatif se reproduit jusqu'ici dans toutes les contrées silurieunes des Etats-Unis.

Cependant, lorsque la subdivision dite *Silurien moyen* sera éliminée de la nomenclature stratigraphique du Canada, il est très possible qu'il se manifeste quelque connexion spécifique par les Céphalopodes, entre les deux grandes divisions primitives et naturelles du Système silurien.

Résumé.

En résumant notre étude sur les Céphalopodes siluriens du Canada, nous appelons l'attention sur les faits principaux qu'elle met en lumière:

1. L'irrégularité et l'inégalité habituelles, dans la distribution verticale des genres et espèces.

2. L'apparition presque simultanée de 4 types génériques et d'environ 40 formes spécifiques, dans la première phase de la faune seconde, c. à d. sur l'horizon du Grès Calcifère.

3. L'apparition successive de 11 types génériques, pendant la durée totale de la faune seconde, tandisque 3 types seulement surgissent pour la première fois, dans la faune troisième.

4. L'existence du *maximum* de 44 espèces, sur l'horizon de Black-River et sa coïncidence avec le *maximum* des types génériques, qui est de 7. Ce double *maximum* est antérieur à celui qui existe sur l'horizon de Trenton, dans les autres contrées de l'Amérique.

5. Le nombre des espèces de Céphalopodes beaucoup plus grand dans la faune seconde que dans la faune troisième, suivant le rapport provisoire de 127 à 44, d'après les espèces publiées, ou d'environ 146 à 44 en ayant égard aux espèces annoncées.

6. D'après ces observations, le Canada semble avoir joui d'un certain privilège d'antériorité, par rapport aux autres contrées voisines. Comme il prédomine, d'ailleurs, sur toutes ces contrées, par sa richesse en genres et en espèces de Céphalopodes, nous devons le considérer, au point de vue de notre étude actuelle, comme la région typique sur le nouveau continent.

Le Canada pouvant être regardé comme un type, dans la zone septentrionale d'Amérique, il nous paraît convenable d'indiquer succintement, d'un côté, les analogies qu'il présente avec la Russie, qui est aussi un type, dans la même zone en Europe, et d'un autre côté, les nombreux contrastes, qui existent entre le Canada et la Bohême, type principal sur la grande zone centrale de l'ancien continent.

I. Canada — Russie.

1. La première analogie, que nous signalons entre ces deux contrées, consiste dans l'apparition pour ainsi dire subite, d'un grand nombre de types génériques et de formes spécifiques de Céphalopodes, vers le commencement de la faune seconde. Mais, il faut remarquer que, dans le Canada, cette apparition a lieu dans la première phase de cette faune, tandisque, dans la Russie, les Céphalopodes ne se montrent que dans la seconde phase locale de la faune correspondante.

2. Le *maximum* du nombre des types et du nombre des espèces, dans les deux pays, se trouve également dans la première moitié de la faune seconde, c. à d. sur l'horizon de Black-River au Canada, et dans le Calcaire à Orthocères en Russie. Cependant, il faut observer, qu'au Canada, ce *maximum* ne se manifeste, que dans la quatrième phase locale, renfermant des Céphalopodes. Au contraire, en Russie, nous le trouvons dans la phase elle-même, où les représentans de cet ordre font leur première apparition.

3. Dans les deux contrées comparées, le plus grand développement des Céphalopodes, en genres et en espèces, a lieu dans la faune seconde, qui est relativement beaucoup plus riche que la faune troisième. Si l'on considère les formes spécifiques, le rapport entre leurs nombres est environ de 3 à 1.

4. En somme, il existe de puissantes analogies entre le Canada et la Russie, sous le rapport de l'évolution des Céphalopodes. Cependant, en comparant les tableaux nominatifs des formes décrites dans ces deux contrées, nous ne trouvons que 2 espèces, qui leur sont communes, suivant M. le Chev. d'Eichwald, savoir: *Cyrtoc. annulatum* Hall. et *Orthoc. arcuoliratum* Hall. Ce fait mérite d'être pris en considération, parcequ'il tend à nous montrer que, malgré les connexions entre les faunes correspondantes des deux pays comparés, rien n'indique que les Céphalopodes, qui caractérisent chacun d'eux, sont dérivés d'un même centre de création ou de diffusion.

II. Canada — Bohême.

Au lieu des analogies que nous venons d'indiquer entre la Russie et Canada, nous n'avons presque qu'une série de contrastes à exposer, entre cette dernière contrée et la Bohême.

1. La seule analogie que nous devons faire remarquer, consiste dans l'apparition presque subite d'un nombre relativement considérable de types génériques et de formes spécifiques, dans la première phase ocale de la faune seconde, dans les deux contrées, savoir: au Canada,

dans le Grès Calcifère: 4 types et 21 (40) espèces; en Bohême, dans la bande schisteuse **d 1**: 6 types et 25 espèces.

Cette similitude mérite toute l'attention des savans, parcequ'elle constate un fait qui s'est identiquement reproduit sur 2 points du globe géographiquement très espacés et, par conséquent, sous l'influence de circonstances locales différentes, selon toute vraisemblance.

2. Malgré cette première analogie dans l'apparition des Céphalopodes, il y a un contraste prononcé dans l'évolution de cet ordre, durant la faune seconde. En effet, au Canada, nous voyons le *maximum* des genres et des espèces se manifester vers le milieu de la hauteur occupée par cette faune c. à d. dans le groupe de Black-River. Au contraire, en Bohême, l'horizon stratigraphique correspondant, dans les bandes **d 2 — d 3**, nous présente un *minimum* absolu, réduit au seul genre *Orthoceras* et à une seule espèce.

3. Un autre contraste relatif à l'apparition des genres consiste en ce que, au Canada, sur 14 genres, 11 apparaissent dans la faune seconde et 3 seulement dans la faune troisième. Au contraire, en Bohême, sur 20 types, il n'y en a que 8 qui surgissent dans la division inférieure et 12 dans la division supérieure.

4. L'époque du *maximum* des types coexistans contraste également. Au Canada, elle correspond à l'horizon de Black-River, qui renferme 7 genres ou sous-genres. Ainsi, elle est antérieure au milieu de la durée de la faune seconde. En Bohême, au contraire, le nombre *maximum* des types se trouve dans notre bande calcaire **g 3**, c. à d. vers la fin de notre faune troisième.

5. Nous trouvons un contraste semblable dans l'époque caractérisée par le nombre *maximum* des espèces coexistantes. Cette époque correspond au même groupe de Black-River, au Canada, tandisque, en Bohême, elle coïncide avec le dépôt de notre bande **e 2**, vers l'origine de la faune troisième.

6. Le plus grand contraste se montre dans la distribution verticale des espèces. En effet, au Canada, sur 171 formes publiées, 127 appartiennent à la faune seconde et 44 seulement à la faune troisième.

Au contraire, en Bohême, sur 979 formes connues, 39 caractérisent exclusivement la faune seconde, tandisque 935 se trouvent dans la faune troisième. Nous faisons abstraction des colonies, qui ne possèdent que 5 espèces propres à leur horizon et 31 espèces reparaissant dans la faune troisième.

7. Il n'existe aucune espèce commune entre le Canada et la Bohême, d'après nos connaissances actuelles. Cependant, on ne saurait méconnaître diverses analogies plus ou moins prononcées, entre les

formes qui caractérisent les faunes correspondantes, dans ces deux contrées si éloignées l'une de l'autre.

V. Etat de New-York.

Nous rapprochons, dans le tableau qui suit, les résultats numériques obtenus à l'aide de nos tableaux précédens, afin d'exposer, sous un seul coup d'oeil, l'évolution des formes génériques et spécifiques des Céphalopodes, dans la série verticale des nombreux horizons distingués par les géologues américains, dans cette contrée typique. Voir le tableau p. 174.

Faunes des étages.

		Groupes stratigraphiques	Genres ou s. genres	Espèces distinctes
Faunes générales	troisième	Helderberg supérieur	5	11
		Schoharie	4	11
		Grès à queue de coq	. . .	. . .
		Oriskany	1	1
		Helderberg inférieur	3	12
		Waterlime	. . .	. . .
		Onondaga	2	2
		Niagara	5	12
		Clinton	1	6
		Médina	2	2
	seconde	Oneida	. . .	. . .
		Hudson-River	2	5
		Utica	3	7
		Trenton	4	44
		Black-River	4	13
		Bird'seye	1	2
		Chazy	1	5
		Grès Calcifère	1	2
	primordiale	Potsdam	. . .	. . .
		Couches à *Paradoxides*	. . .	. . .

Nous avons déjà fait remarquer ci-dessus, (p. 175.) la présence et la persistance du seul genre *Orthoceras*, représenté par un petit nombre d'espèces, dans les 3 formations qui renferment les 3 premières phases de la faune seconde, savoir: le Grès Calcifère, Chazy et Bird'seye. Le chiffre de ces espèces est de 5 sur l'horizon de Chazy

et il ne dépasse pas 2, dans les deux autres subdivisions. Ce commencement de l'évolution des Céphalopodes doit nous paraître très lent et très modeste, en comparaison de celui que nous observons sur les horizons correspondans de diverses contrées.

La formation de Black-River contraste avec les trois précédentes, parcequ'elle nous offre, pour ainsi dire subitement, 4 types produisant ensemble 13 espèces. Cet accroisement ne semble pas pouvoir être attribué à la filiation et à la transformation insensible des deux espèces du type *Orthoceras*, qui seules existaient antérieurement, durant le dépôt de la formation sousjacente, et qui ne se retrouvent pas dans celle de Black-River, savoir: *Orth. multicameratum* et *Orth. recticameratum.* Hall. On pourrait concevoir, au contraire, qu'il provient, en partie, d'une immigration dérivant d'une autre contrée alors plus riche en Céphalopodes, c. à d. le Canada. Il existe en effet 5 espèces identiques sur l'horizon de Black-River, dans ces deux régions. Ainsi, l'hypothèse, que nous indiquons, n'est pas denuée de toute vraisemblance, et elle paraît aussi confirmée par d'autres observations analogues, qui vont suivre.

Le groupe de Trenton, immédiatement superposé, se distingue par la présence de 44 espèces, sans que le nombre des types génériques soit augmenté. Ces 44 formes spécifiques constituent le *maximum* connu dans l'Etat de New-York, durant la faune seconde et qui n'est point atteint dans la faune troisième. Nous devons faire remarquer, qu'un *maximum* analogue, caractérisant la formation correspondante dans les Etats de Wisconsin, Illinois etc. signale l'époque la plus favorable au développement de l'ordre qui nous occupe, sur une grande étendue de l'Amérique septentrionale, dans la division inférieure.

Le groupe de Utica, qui recouvre immédiatement celui de Trenton, nous offre un grand contraste, en ce que le nombre des espèces de Céphalopodes se réduit brusquement à 7, tandisque le chiffre des types génériques est encore de 3. Nous devons rappeler, que la formation qui porte le même nom de Utica, au Canada, paraît jusqu'ici dépourvue de toute trace de Céphalopodes. Ainsi, on peut concevoir l'influence d'une cause commune, qui aurait contrarié l'évolution des Céphalopodes, dans ces divers parages des mers américaines.

Dans le groupe de Hudson-River, la réduction des genres et des espèces de cet ordre continue à s'opérer lentement, car nous ne voyons que 2 types et 5 espèces signalés sur cet horizon.

Le conglomérat de Oneida, qui couronne la division silurienne inférieure, n'a fourni aucune trace de Céphalopodes. Ainsi, l'existence de cet ordre, dans l'Etat de N. York, a éprouvé une intermittence totale, durant le dépôt de cette formation, qui ne renferme, d'ailleurs,

aucun vestige quelconque de fossiles du règne animal, et qui paraît être locale.

Les Céphalopodes reparaissent, mais sous un petit nombre de formes génériques et spécifiques, dans les premières phases de la faune troisième, c. à d. dans les groupes de Médina et de Clinton. Nous ferons remarquer que, dans ce dernier, le nombre des types est réduit à un *minimum* absolu, c. à. d. au seul genre *Orthoceras*, représenté par 6 espèces.

Sur l'horizon de Niagara, qui suit en remontant, nous trouvons à la fois le *maximum* des types génériques, qui est de 5, et celui des formes spécifiques, qui est de 12. Ce dernier chiffre est très inférieur à celui de 44, qui représente le *maximum* de la faune seconde, sur l'horizon de Trenton. Il faut aussi remarquer, que le même nombre de 12 espèces se reproduit avec 3 types dans le groupe de Helderberg inférieur. Il existe 11 nouvelles espèces sur chacun des horizons de Schoharie et de Helderberg supérieur. Ainsi, on ne peut réellement distinguer, dans la faune troisième de l'Etat de New-York, aucun *maximum* bien prononcé, sous le rapport du nombre des formes spécifiques. Au contraire, en étudiant, tout à l'heure, les documens relatifs aux contrées de Wisconsin et d'Illinois, nous rencontrerons un *maximum* absolu, très marqué, sur l'horizon correspondant de Niagara.

En considérant la contrée de New-York comme le type à la fois stratigraphique et historique de la série des formations siluriennes, nous devons donc nous attendre à rencontrer, dans d'autres régions du même continent, de notables différences dans l'évolution des faunes correspondantes.

Intermittences. On doit remarquer, dans la division supérieure, deux intermittences totales des Céphalopodes. L'une est indiquée durant le dépôt de la formation calcaire nommé *Waterlime* et l'autre, dans celle qui a reçu le nom de *Grès à queue de coq.*

La seule comparaison de ces deux dénominations nous conduit à cette simple réflexion, que la prédominance du carbonate de chaux dans les eaux, où s'est déposé le calcaire hydraulique, dit *Waterlime*, ne paraît pas avoir été plus favorable à l'existence des Céphalopodes, que la prédominance de la silice dans la mer, où s'est déposé *le Grès à queue de coq.* En effet, ces deux formations, si contrastantes par leur composition chimique, sont également dépourvues de toute trace de cet ordre des mollusques.

Sous le rapport de l'influence du milieu ambiant sur le développement des Céphalopodes, la série américaine nous offre encore un autre enseignement. C'est que le Grès de Schoharie, dont le nom indique suffisamment la prédominance de l'élément siliceux, a fourni 11

espèces de Céphalopodes, c. à. d. presque antant qne les *maxima* de 12 espèces, signalés dans chacune des formations calcaires de Niagara et de Helderberg inférieur.

Ces contrastes confirment les observations que nous avons présentées ci-dessus (p. 200.) au sujet de la distribution des formes du même ordre, dans les divers dépôts constituant le terrain silurien de la Bohême. Il semble donc, que la richesse plus ou moins prononcée d'une formation quelconque, en espèces des Céphalopodes, n'est pas entièrement subordonnée à la nature chimique de ses roches. Elle est soumise à d'autres influences, ou circonstances, qui n'ont pas encore pu être convenablement appréciées par les savans.

Comparaison des faunes générales.

Nos tableaux précédens nous fournissent les chiffres suivans, que nous rapprochons, pour la comparaison immédiate de la richesse en Céphalopodes des faunes siluriennes dans l'Etat de New-York. Voir p. 174.

		Genres ou s. genres	Espèces distinctes	Espèces communes aux deux faunes
Faunes générales	Troisième . .	6	56	0
	Seconde . . .	5	71	
	Primordiale .	. . .	. . .	
			127	

En considérant le nombre des types, on voit, que la faune seconde est un peu moins riche que la faune troisième. Cette circonstance mérite d'être remarquée, parcequ'elle se présente assez rarement, dans les contrées de la grande zone septentrionale, qui ont été activement explorées.

En comparant les chiffres qui expriment la richesse en espèces, nous reconnaissons, au contraire, que la faune seconde présente une prépondérance très marquée sur la faune troisième, dans le rapport de 71 à 56. Ce rapport est en harmonie avec celui que nous observons dans tontes les contrées bien étudiées, sur la grande zone septentrionale des deux continens.

Quant aux connexions spécifiques entre les deux faunes comparées, nous constatons, que les paléontologues américains n'ont indiqué jusqüe à ce jour l'existence d'aucune espèce, qui se propage de la faune seconde dans la faune troisième. Ce fait n'est point particulier à l'Etat

de New-York, mais il s'observe également dans toutes les autres contrées siluriennes, explorées dans les Etats-Unis. Il nous semble, au contraire, que les faunes seconde et troisième pourront peut-être se montrer liées entre elles par diverses espèces, au Canada, lorsque la subdivision dite *Silurien moyen*, aura été éliminée de la nomenclature.

Résumé.

Les faits les plus saillans, qui résultent de notre étude sur les Céphalopodes de l'Etat de New-York, sont les suivans:

1. Irrégularité et inégalité habituelles, dans l'apparition des types et des espèces, sur les divers horizons de la série verticale silurienne.

2. La représentation de cet ordre entier est réduite au seul genre *Orthoceras* et à quelqnes espèces, pendant la durée très prolongée des trois phases initiales de la faune seconde.

3. Le nombre des types, qui apparaissent dans la faune seconde, ne dépasse celui des types, qui surgissent dans la faune troisième, que suivant le faible rapport de 5 à 4, inférieur à celui qui existe dans la plupart des contrées siluriennes de la même zone. (p. 177.)

4. Le nombre *maximum* des types coexistans est de 5 et il s'observe sur deux horizons de la faune troisième: Niagara et Helderberg supérieur. Cette circonstance est rare dans les contrées de la même zone.

5. L'existence du *maximum* absolu des espèces a été constatée dans le groupe de Trenton c. à. d. vers le milieu de la durée de la faune seconde.

6. Le nombre des espèces, dans les diverses phases de la faune troisième, ne présente aucun *maximum* relatif, bien prononcé.

7. La faune seconde prédomine sur la faune troisième par le nombre de ses espèces, suivant le rapport de 71 à 56. Cette prédominance est habituelle dans les contrées de la grande zone septentrionale, sur les deux continens.

8. On remarque 3 intermittences totales de l'ordre des Céphalopodes, durant les âges siluriens. Elles correspondent aux 3 groupes nommés: Oneida, Waterlime et Grès à queue de coq.

9. La richesse en espèces de Céphalopodes sur les divers horizons de la série stratigraphique, paraît presque indépendante de la nature chimique des formations.

Parallèle entre l'Etat de New-York et le Canada.

Ces deux contrées constituant, dans l'Amérique du Nord, deux types principaux, distincts et contrastans sous divers rapports, il nous paraît convenable d'exposer en peu de mots les analogies et les différences qu'elles présentent, dans l'évolution des Céphalopodes.

1. La première apparition des représentans de cet ordre a également lieu, dans les deux contrées, durant la première phase de la faune seconde, c. à d. dans le Grès Calcifère. Elle semble donc à peu près simultanée, si l'on considère les formations qui portent ce nom, comme contemporaines. Cependant, nous rappelons, qu'au Canada, les premières formes du genre *Orthoceras* ont été observées dans des couches, qu'on suppose former une transition entre le Grès de Potsdam et le Grès Calcifère, proprement dit.

2. Il existe un grand contraste entre les deux contrées comparées, sous le rapport du nombre des types génériques et des formes spécifiques, qui ont constitué cette première apparition, comprenant:

au Canada, 4 types contrastans représentés ensemble par environ 40 espèces	Orthoceras Piloceras Lituites Nautilus
dans l'Etat de New-York, un seul type, représenté par 2 espèces	Orthoceras

3. Le nombre des types qui apparaissent pendant la durée de chacune des faunes, seconde et troisième, dans les deux contrées, est très-différent, ainsi que le nombre total des types observés dans chacune de ces régions. Nous rapprochons les nombres relatifs, dans le tableau suivant:

	Nombre des types apparaissant dans les Faunes		Nombre total des types
	II	III	
Canada . . .	11	3	14
New-York . .	5	4	9

4. L'époque du *maximum* des genres coexistans est très-différente dans les deux contrées:

Au Canada, ce *maximum*, consistant en 7 types, se trouve dans la faune seconde, sur l'horizon de Black-River.

Dans l'Etat de New-York, le *maximum* des types qui est de 5, se montre dans la faune troisième, sur les deux horizons de Niagara et de Helderberg supérieur.

5. L'époque du nombre *maximum* des formes spécifiques ne coïncide pas dans les deux contrées, mais cependant elle s'observe également dans la faune seconde, savoir:

dans l'Etat de New-York, sur l'horizon de Trenton;
au Canada, sur l'horizon de Black-River.

Ainsi, le Canada présente, sous ce rapport, une certaine antériorité. Nous considérons comme une circonstance fortuite et temporaire l'égalité du nombre qui représente ce *maximum*, consistant en 44 espèces, dans les deux pays comparés.

6. Remarquons aussi, qu'au Canada, le *maximum* des espèces coïncide avec le *maximum* des types coexistans, sur l'horizon de Black-River, taudisque ces deux *maxima* sont très éloignés verticalement, l'un de l'autre, dans la contrée de N. York.

7. La richesse comparative des deux contrées en espèces des Céphalopodes est très-différente, comme le montrent les chiffres suivans:

	Espèces distinctes dans les Faunes		Totaux
	II	III	
Canada . . .	127	44	171
New-York . .	71	56	127
différences . .	+56	—12	+44

Il existe donc un grand avantage numérique en faveur du Canada, malgré l'infériorité temporaire de sa faune troisième, par rapport à celle de N. York.

8. Nous avons réuni, dans le tableau suivant, les noms de toutes les espèces, qui sont communes aux deux contrées comparées, en indiquant l'horizon sur lequel elles ont été observées. On remarquera, que toutes ces espèces caractérisent également la faune seconde dans les deux pays, à l'exception de *Orth. conoideum*, qui se trouve semblablement sur l'horizon de Clinton. Cette circonstance nous a dispensé de figurer, dans notre tableau, la série des horizons stratigraphiques de la division supérieure, au-dessus de celui de Niagara.

Tableau des espèces de Céphalopodes, qui sont communes aux faunes silurienne du Canada et de l'Etat de New-York.

	Canada												New-York											
	Faunes siluriennes												Faunes siluriennes											
	I	II								III			I	II								III		
	Potsdam	Grès Calcifère	Québec	Chazy	Bird'eye Black-River	Trenton	Utica	Hudson-River	Anticosti (1)	Medina.Antic. (2)	Clinton.Ant. (3-4)	Niagara	Potsdam	Grès Calcifère	Chazy	Bird'eye	Black-River	Trenton	Utica	Hudson-River	Oneida	Médina	Clinton	Niagara
1. **Cyrtoceras** . Gldf.																								
1. annulatum . . Hall.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
2. constrictum . Hall.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
3. mucronatum . Hall.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
4. multicameratum Hall.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Lituites . . . Breyn.																								
1. undatus . . Conr. sp.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
2. **Orthoceras** . Brsyn.																								
1. amplicameratum Hall.	.	.		.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
2. cuellum . . . Conr.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
3. arcuatiratum . Hall.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
4. bilineatum . . Hall.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
5. conoideum . Hall. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
6. crebriseptum . Hall.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
7. fusiforme . . Hall.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
8. junceum . . . Hall.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
9. laqueatum . . Hall.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+		.	.	.	.	.
10. multicameratum Emm.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
11. primigenium . Vanux.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12. recticameratum Hall.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
13. strangulatum . Hall.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
14. strigatum . . Hall.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
15. subarcuatum . Hall.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3. **Endoceras** . Hall.																								
1. annulatum . . Hall.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
2. longissimum . Hall.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
3. multitubulatum Hall.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
4. Protoilsrms . Hall.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
4. s.g. **Goniocerae** Hall.																								
1. anceps . . . Hall.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
25		1		3	19	15		2			1			2	2	2	5	14	1	1			1	

Les espèces énumérées dans le tableau qui précède, peuvent être rangées en 3 catégories, suivant que leur existence a été antérieure dans le Canada, ou bien sur le même horizon dans les deux contrées, ou bien antérieure dans l'Etat de New-York.

1ère Catégorie.

Espèces qui ont existé, antérieurement dans le Canada et postérieurement dans l'Etat de New-York.

Cyrtoceras . . . . . Goldf.

1. annulatum . . . . . Hall.
2. constrictum . . . . . Hall.
3. macrostomum . . . . Hall.
4. multicameratum . . . Hall.

Orthoceras . . . . . Breyn.

5. amplicameratum . . . Hall.
6. anellum . . . . . Conr.
7. arcuoliratum . . . . . Hall.
8. multicameratum . . . Emm.
9. strigatum . . . . . Hall.

s. g. **Endoceras** . . . . . Hall.

10. annulatum . . . . . Hall.
11. Proteiforme . . . . . Hall.

2ème Catégorie.

Espèces dont l'existence est constatée sur un même horizon nominal, dans les deux contrées.

Lituites . . . . . Breyn.

1. undatus . . . . . Conr. sp.

Orthoceras . . . . . Breyn.

2. bilineatum . . . . . Hall.
3. conoïdeum . . . . . Hall.
4. crebriseptum . . . . Hall.
5. fusiforme . . . . . Hall.
6. junceum . . . . . Hall.
7. primigenium . . . . . Vanux.
8. recticameratum . . . Hall.
9. strangulatum . . . . Hall.
10. subarcuatum . . . . . Hall.

s. g. **Endoceras** . . . . . Hall.

11. longissimum . . . . . Hall.
12. multitubulatum . . . Hall.

s. g. **Gonioceras** . . . . Hall.

13. anceps . . . . . Hall.

3ème Catégorie. Espèces qui ont existé, antérieurement dans l'Etat de New-York et postérieurement dans le Canada.	**Orthoceras** . . . . . Breyn. 1. laqueatum . . . . . Hall.

Les 11 espèces composant la 1ère catégorie, ayant apparu d'abord sur l'horizon de Black-River, au Canada, et plus tard sur celui de Trenton, dans l'Etat de New-York, on peut concevoir, qu'elles se sont propagées par migration, de la première contrée vers la seconde. Leur existence à la fois antérieure et plus prolongée au Canada, contribue à indiquer leur mère-patrie.

Les 13 espèces de la seconde catégorie, se trouvant dans les deux contrées, sur un horizon correspondant, ou du même nom, il n'existe aucune circonstance, qui indique le sens de leur migration, si toutefois cette migration a eu lieu. Cependant, en considérant le fait vraisemblable de la migration des espèces de la 1ère catégorie, on est porté à regarder comme presque aussi vraisemblable la propagation des formes de la seconde catégorie, dans le même sens.

L'espèce unique, que nous citons dans la troisième catégorie, devrait avoir émigré, au contraire, dans un sens opposé, c. à d. à partir de l'Etat de New-York vers le Canada.

On pourrait aussi concevoir, que toutes les espèces communes à ces deux contrées, sont dérivées d'un centre primitif d'habitation, situé en dehors du Canada comme de l'Etat de New-York.

A l'appui des vues que nous venons d'exposer, au sujet de la migration supposée, à partir du Canada vers la contrée de New-York, nous ferons remarquer que, presque tous les articles du parallèle qui précède, tendent à indiquer un certain privilége d'antériorité, en faveur du Canada. Ce fait d'antériorité, lorsqu'il sera bien établi, deviendra très-important pour la science, parcequ'il confirmera l'idée émise depuis long temps, sans preuves paléontologiques, savoir: que la propagation des formes animales avait eu lieu sur le globe, à partir du nord vers le midi.

VI. Wisconsin.

Nous présentons sommairement, dans le tableau qui suit, les résultats numériques obtenus dans notre tableau précédent (p. 180) afin de montrer l'évolution des Céphalopodes, dans la série verticale des étages établis dans cette contrée.

Les recherches faites jusqu'à ce jour dans le Wisconsin, principalement par M. le Prof. J. Hall, ont été certainement très-fructueuses. Cependant, nous ne pouvons pas les considérer comme fournissant

toutes les observations désirables, sous le rapport de la paléontologie. Nous remarquons, que les espèces publiées ont été recueillies dans un petit nombre de localités. Cette circonstance nous indique la richesse des couches qui renferment ces fossiles. Elle doit donc nous faire espérer, dans l'avenir, un accroissement considérable des formes de l'ordre des Céphalopodes, qui paraît très-bien représenté dans cette région.

Faunes des étages.

		Groupes stratigraphiques	Genres ou s. genres	Espèces distinctes
Faunes générales	troisième	Helderberg supérieur	1	1
		Onondaga	. . .	. . .
		Niagara	6	27
		Clinton	. . .	. . .
		Médina	. . .	. . .
	seconde	Hudson-River	2	4
		Utica	3	3
		Trenton { Galena, Calc. bleu }	5	15
		Buff. { Black-River, Bird's-eye, Chazy }	3	11
		Grès de St. Peter	. . .	. . .
		{ Calcaire magnésien inférieur = Grès calcifère }	1	1
	primordiale	Potsdam	. . .	. . .

Ce tableau montre, que la première apparition des Céphalopodes a eu lieu dans la première phase de la faune seconde, c. à d. sur l'horizon du Grès Calcifère, représenté par le Calcaire magnésien inférieur. Cette formation paraît très pauvre en fossiles. L'ordre des Céphalopodes semble y être représenté par le seul genre *Orthoceras*, dont une seule espèce est mentionnée, savoir: *Orth. laqueatum* Hall, qui existe sur le même horizon dans l'Etat de N.York. Cependant, elle ne semble pas être unique. On remarquera, que ce commencement très-modeste de l'évolution de cet ordre, dans le Wisconsin, est en harmonie avec celui qui caractérise l'Etat de New-York. Il contraste, par conséquent, avec la richesse relative de l'horizon correspondant au Canada.

Après cette apparition sporadique, toute trace organique disparaît durant le dépôt du Grès de St. Peter. Selon le Prof. J. Hall, cette formation est caractérisée sur toute son étendue, par la même absence

absolue de tout fossile, soit de nature animale, soit de nature végétale. *(Rep. of the Geol. Surv. Wiscons. p. 151—1862.)*

Après cette intermittence totale, les Céphalopodes reparaissent dans la formation calcaire, qui porte le nom local de Buff. Malgré sa faible épaisseur, qui ne paraît pas dépasser 18 pieds, cette formation représente à la fois, selon le Prof. J. Hall, les trois groupes typiques de New-York, qui portent les noms de: Chazy, Bird's-eye et Black-River. *(l. c. p. 161.)*

Le Buff mérite notre attention, d'abord par l'apparition de cette faune, sans antécédens immédiats, dans le Wisconsin; et ensuite, par sa composition zoologique. En effet, elle renferme: (Voir le tableau p. 180).

8	espèces de	Cyrtoceras
2	*id.*	Lituites.
1	*id.*	Orthoceras.
11		

Cette association, dans laquelle le type *Cyrtoceras* prédomine si notablement, tandisque le type *Orthoceras* est réduit à une seule forme, n'a été observée jusqu'ici dans aucune contrée, à notre connaissance. Ainsi, dans l'Etat de New-York, les *Cyrtoceras* n'apparaissent que dans le groupe de Trenton, sous 9 formes spécifiques, tandisque les *Orthoceras* en fournissent 23, sur le même horizon. Au Canada, le groupe de Québec nous présente 8 espèces de *Cyrtoceras*, associées avec 10 formes du type *Orthoceras*. Ces deux exemples, fondés sur les deux contrées principales du nouveau continent, nous dispensent d'en citer d'autres, que nous trouverions en Angleterre, Russie etc.

Comme la faune du Buff se manifeste après une intermittence totale des Céphalopodes et à une époque, où cet ordre était très-bien représenté dans les contrées américaines que nous venons de citer, on serait disposé à la considérer comme provenant d'une immigration. Mais, les faits ne se prêtent pas à cette interprétation, car les formes reconnues comme communes au Wisconsin et à d'autres contrées, se réduisent à 3, savoir:

1. *Cyrtoc. annulatum* Hall, qui a fait sa première apparition au Canada, sur l'horizon de Black-River, c. à d. une à hauteur qui est comprise dans celle du Buff. On ne saurait donc dire, dans quel sens a eu lieu la migration de cette espèce.

2. *Cyrtoc. camurum* Hall, qui existe sur l'horizon de Trenton, dans l'Etat de New-York, aurait dû émigrer vers cette contrée à partir du Wisconsin, où son existence paraît avoir été antérieure.

3. *Lit. Robertsoni* Hall, qui existe dans l'Illinois, sur l'horizon de Trenton, comprenant le Buff, pourrait être contemporain, et on ne peut pas déterminer le sens de sa migration.

Quant à *Orth. planoconvexum* Hall, c'est une forme nouvelle et indépendante, selon le Prof. J. Hall, des formes connues dans les autres contrées. Mais *Lit. undatus Var. occidentalis* Hall, se rattache à l'espèce très répandue dans l'Amérique du Nord, sans être identique.

Ainsi, parmi les 11 espèces du Buff, il y en 8, qui apparaissent dans le Wisconsin, sans qu'on puisse attribuer leur présence, ni à la filiation des espèces locales antérieures, puisqu'il n'en existait aucune dans le Grès de St. Peter; ni à l'immigration des formes, qui avaient préexisté dans d'autres contrées de la même zone.

L'introduction de ces nouvelles espèces du Buff paraît donc due à la même cause inconnue, qui a produit la rénovation des formes, sur chaque nouvel horizon, dans chaque contrée.

Le groupe de Trenton, qui suit en remontant, renferme 5 types et 15 espèces de Céphalopodes. Ces chiffres expriment les *maxima* relatifs dans la faune seconde, mais non les *maxima* absolus, qui existent dans la faune troisième. Nous rappelons que, dans l'Etat de New-York, le maximum des espèces se trouve dans le groupe de Trenton.

On doit remarquer que, parmi les 15 formes spécifiques, indiquées daus le Wisconsin, sur l'horizon de Trenton, il y en a 10 qui se retrouvent dans l'Etat de New-York, sur divers horizons, savoir:

1.	Cyrtoc.	arcuatum	Hall.	Trenton.
2.	Cyrt.	macrostomum	Hall.	Trenton.
3.	Lit.	ammonius	Conr. sp.	Trenton.
4.	Orthoc.	anellum	Conr.	Trenton.
5.	O.	junceum	Hall.	Trenton.
6.	O.	undulostriatum?	Hall.	Trenton.
7.	s. g. Endoc.	Proteiforme	Hall.	Trenton.
8.	End.	subcentrale	Hall.	Black-River.
9.	Orthoc.	multicameratum	Emm.	Bird's-eye.
10.	O.	laqueatum	Hall.	Grès Calcifère.

D'après ce tableau, on voit, que 7 espèces se trouvent dans l'Etat de New-York, sur l'horizon de Trenton, comme dans le Wisconsin. On ne saurait donc dire, dans quel sens a eu lieu leur migration entre les deux contrées comparées. Mais, *Orth. multicameratum*, *Orth. laqueatum* et *Endoc. subcentrale* ayant existé sur des horizons inférieurs à celui de Trenton, dans l'Etat de New-York, on peut les considérer comme dérivés de cette contrée.

Au dessus de l'horizon de Trenton, les types et les espèces de Céphalopodes se réduisent rapidement, dans les groupes superposés de Utica et de Hudson-River. Ils sont représentés dans celui-ci seulement par 2 types et 4 espèces, qui sont les derniers dans la faune seconde.

Les explorations faites jusqu'à ce jour n'ont amené la découverte d'aucune trace de Céphalopodes dans les groupes de Médina et de Clinton, constituant la base de la division supérieure. Ces 2 formations paraissent, d'ailleurs, très-pauvres en fossiles, malgré la présence de couches calcaires dans la dernière. Il semblerait donc, que l'ordre entier des Céphalopodes a éprouvé une intermittence, durant le dépôt de ces 2 groupes. Mais, comme leur puissance est peu considérable, selon le Prof. J. Hall, *(l. cit. p. 56—58)* cette intermittence ne paraît pas avoir été très longue.

Lors même que l'absence des Céphalopodes n'aurait pas été complète, à cette époque, nous devons être étonnés en voyant surgir presque subitement dans le groupe de Niagara, 6 types et 27 espèces, qui sont sans antécédens, dans les groupes sous-jacens, d'après ce qui vient d'être dit.

Remarquons, que ces chiffres expriment les *maxima* coexistans pour les types génériques et pour les formes spécifiques. Le *maximum* des genres dépasse d'une unité, celui que nous avons signalé dans l'Etat de New-York, sur l'horizon correspondant. Quant au *maximum* des espèces, qui est de 27 dans le Wisconsin, il est plus que double du *maximum* 12, signalé dans la formation typique de Niagara. Nous ferons aussi observer, que le type *Nautilus*, inconnu dans l'Etat de New-York, se manifeste dans le Wisconsin, sur l'horizon qui nous occupe. Ces circonstances tendent à indiquer une grande indépendance de cette faune, par rapport à la faune comparée.

L'apparition de tant de formes nouvelles, sans antécédens locaux, doit donner lieu à des observations semblables à celles que nous venons de présenter au sujet de la faune du Buff. En effet, sur l'horizon de Niagara, le Wisconsin présente aussi très peu d'espèces qui existent dans d'autres contrées. Elle se réduisent à:

1. Cyrt. Hercules . W. M. 2. Naut. capax . . Hall. . 3. Naut. occidentalis Hall. 4. Orth. gregarium Hall. 5. Orth. Laphami . M'Ches.	qui se trouvent aussi sur l'horizon de Niagara, dans l'Etat d'Illinois.
6. Orth. angulatum Wahl. 7. Orth. annulatum Sow.	espèces cosmopolites, dont la dernière s'étend aussi sur la grande zone centrale d'Europe.

En déduisant ces 7 espèces, le groupe de Niagara, dans le Wisconsin, nous présente donc 20 formes nouvelles et indépendantes, dont l'origine est entièrement problématique, comme celle de toutes les espèces représentant la réuovation, dans chaque pays. En effet, on ne saurait expliquer leur présence, ni par filiation locale, ni par immigratiou, à partir des autres contrées explorées.

Le groupe de Onondaga, recouvrant celui de Niagara, n'a encore présenté la trace d'aucun Céphalopode, dans le Wisconsin et il est d'ailleurs très-pauvre en fossiles, selon l'observation du Prof. J. Hall. On pourrait donc supposer, qu'il existe sur cet horizon, une intermittence totale de cet ordre, semblable à celle que nous venons de signaler au dessous du groupe de Niagara. Mais, l'état incomplet des recherches dans ces régions ne nous permet pas d'insister sur cette apparence.

Dans tous les cas, la disparition complète des 27 formes du groupe de Niagara doit nous paraître aussi inexplicable que leur apparition. En effet, aucune d'elles ne reparaît, ni dans le groupe de Onondaga, ni au dessus.

Le groupe de Helderberg supérieur, couronnant la division supérieure, dans le Wisconsin, présente le *minimum* absolu des types et des espèces, réduit à *Gyroc. Eryx* Hall. Ce genre apparaît partout dans les dernières phases de la faune troisième, sur le nouveau continent.

Comparaison des faunes générales.

		Genres ou s. genres	Espèces distinctes	Espèces communes aux deux faunes
Faunes générales	troisième	6	28	0
	seconde	6	30	
	primordiale	. . .	. . .	. . .
			58	

Ces chiffres, résumant les documens qui précèdent, nous enseignent que:

1. Sous le rapport du nombre des types, il y a égalité entre les faunes seconde et troisième. Ce rapport s'écarte de celui que nous avons signalé, dans toutes les autres contrées de la grande zone septentrionale, que nous avons étudiés et dans lesquelles la faune seconde prédomine habituellement, par le nombre de ses genres et sous-genres.

2. Sous le rapport des espèces, la faune seconde présente un nombre très-peu supérieur à celui qu'on trouve dans la faune troisième. Cependant, cette différence suffit pour nous montrer, que ces deux faunes conservent entre elles leurs rapports habituels, signalés dans les autres contrées de la grande zone septentrionale.

3. Il n'existe aucune connexion spécifique entre les faunes seconde et troisième dans le Wisconsin. C'est un fait qui se reproduit généralement, dans les contrées de ce continent.

Résumé.

Les principaux résultats de notre étude sur les Céphalopodes du Wisconsin peuvent se résumer comme il suit:

1. Nous reconnaissons l'extension vers l'Ouest des deux horizons les plus importans de la contrée typique de New-York, savoir: L'horizon de Trenton dans la division inférieure et celui de Niagara dans la division supérieure. L'un et l'autre sont partout caractérisés par un *maximum* plus ou moins prononcé dans le nombre des types et des espèces de Céphalopodes. Nous avons constaté que le groupe de Niagara, dans le Wisconsin, est beaucoup plus riche, sous ce double rapport, que dans la contrée typique.

Mais on doit remarquer que, sur l'horizon de Trenton, il y a une grande proportion d'espèces communes au Wisconsin et à l'Etat de N. York, tandisqu'il en existe très peu sur l'horizon de Niagara.

2. Le nombre des types génériques, qui est de 9 dans la contrée de New-York, s'élève à 10 dans le Wisconsin, à cause de la présence du genre *Nautilus*. Cependant, ces 10 genres ne sont représentés jusqu'ici que par 58 espèces, tandisque les 9 types semblables, dans l'Etat de New-York, en ont déjà fourni 127. — Il est probable, que la différence entre ces deux nombres est due à l'inégalité de l'intensité et de la durée des recherches.

3. Une tendance se manifeste dans le Wisconsin, pour indiquer, dans la faune troisième, une richesse en espèces, qui approche plus de celle de la faune seconde que dans les autres régions de la zone du Nord. Mais, cette apparence est peut-être temporaire et pourrait être attribuée aux circonstances que nous venons de signaler.

4. En rappelant qu'il existe trois intermittences totales des Céphalopodes dans le Wisconsin, nous ferons remarquer une circonstance particulière, savoir: que le double *maximum* des types et des espèces se manifeste sur l'horizon de Niagara, c. à d. précisément après l'une de ces disparitions totales de l'ordre qui nous occupe. Ainsi, le Wisconsin est la contrée qui fait le mieux ressortir la difficulté qui se présente, lorsqu'on cherche à se rendre compte de l'origine des Céphalopodes sans antécédens locaux, qui constituent une partie toujours très notable de la faune d'un horizon quelconque.

VII. Illinois.

Le tableau qui suit présente, sous un coup d'oeil, les résultats numériques des documens, que nous avons précédemment exposés, sur cette contrée. (p. 186).

Faunes des étages.

		Groupes stratigraphiques	Genres ou s. genres	Espèces distinctes
Faunes générales	troisième	Clear Creek = Oriskany	1	1
		Helderberg inférieur .	. . .	. . .
		Niagara	6	16
	seconde	Cincinnati = Hudson-River .	. . .	. . .
		Trenton { Galena, Calcaire bleu, Buff } .	5	12
		Grès de St. Peter . .	. . .	. . .
		Calc. magn. inférieur = Grès calcifère .	. . .	. . .
	primordiale	Potsdam	. . .	. . .

Ce tableau montre combien peu considérables sont, jusqu'à ce jour, les élémens des faunes siluriennes de cette contrée.

Les 2 formations les plus basses, qui correspondent à la faune seconde, n'ont encore présenté aucune trace de l'ordre que nous étudions.

La première apparition des Céphalopodes semble retardée, parceque la formation, qui porte le nom de Buff, se trouve incorporée au groupe de Trenton, au lieu d'être considérée en particulier, comme dans le Wisconsin. D'après cette disposition, toutes les formes des Céphalopodes, jusqu'ici connues dans la division inférieure, se trouvent concentrées sur l'horizon de Trenton. Elles représentent ensemble 5 types et 12 espèces. Ces chiffres ont l'air de reproduire la trace des *maxima* qu'on rencontre sur cet horizon, dans d'autres contrées américaines. Mais, si ce nombre était réparti, comme dans le Wisconsin, entre le Buff et les autres formations, il est probable, que cette apparence s'évanouirait.

Nous ferons remarquer que, parmi les 12 formes indiquées dans ce groupe, il y en a 6, qui existent dans d'autres contrées, savoir.

1. Lit.	Robertsoni . . .	Hall.	Wisconsin . . .	Buff.
2. Lit.	undatus	Conr. sp. . .	N. York . . .	Black-River.
3. Orthoc.	fusiforme . . .	Hall.	N. York . . .	Black-River.
4. Endoc.	annulatum . . .	Hall.	N. York . . .	Trenton.
5. Endoc.	Proteiforme . .	Hall.	N. York . . .	Trenton.
6. Gonioc.	anceps	Hall.	N. York . . .	Black-River.

On pourrait donc concevoir, que ces 6 espèces ont été introduites par migration. Les 6 autres formes sont jusqu'ici indéterminées et il est possible que plusieurs d'entre elles soient reconnues également identiques avec des espèces existant dans les autres contrées.

Dans tous les cas, on doit remarquer la grande proportion des formes étrangères, sur l'horizon de Trenton, dans l'Illinois comme dans le Wisconsin.

La formation de Cincinnati = Hudson-River, qui recouvre le groupe de Trenton, dans l'Illinois, n'a présenté jusqu'ici aucune trace de Céphalopodes, mais on peut supposer, que c'est à cause de l'insuffisance des recherches.

Dans le groupe de Niagara, qui suit en remontant et qui constitue la base de la division supérieure, nous voyons apparaître 6 types et 16 espèces de l'ordre qui nous occupe.

Ces nombres doivent nous surprendre après une intermittence apparente. Nous retrouvons ici, comme dans le Wisconsin, le double *maximum* des genres et des espèces, qui semblent apparaître sans antecédens locaux. Mais, il existe, sur cet horizon, diverses espèces communes avec l'Etat du Wisconsin, savoir:

1. Cyrt.	Hercules . .	Winchell. Marcy.	Aucune de ces formes n'a été reconnue dans la faune correspondante de l'Etat de N. York, excepté les deux espèces cosmopolites: 4—5.
2. Naut.	capax	Hall.	
3. Naut.	occidentalis . .	Hall.	
4. Orth.	angulatum . .	Wahl.	
5. O.	annulatum . .	Sow.	
6. O.	gregarium .	Hall. (non Sow.)	
7. O.	Laphami . . .	M'Chesn.	

On voit, que les 7 espèces, que nous énumérons, constituent presque la moitié du nombre total des formes connues sur l'horizon de Niagara, dans l'Etat d'Illinois.

La formation indiquée au dessus de celle de Niagara, sous le nom de Helderberg inférieur, nous présente un grand contraste, en ce qu'elle paraît jusqu'ici, dépourvue de toute trace de Céphalopodes. Ce contraste est précisément le même que celui que nous avons fait remarquer dans le Wisconsin. Bien qu'il ne s'agisse ici que de la disparition de 16 espèces, nous devons éprouver le même étonnement

que dans la contrée comparée, où le même phénomène s'est étendu à 27 formes spécifiques.

Après l'intermittence totale, que nous venons de signaler sur l'horizon de Helderberg inférieur, nous voyons reparaître encore une fois les Céphalopodes, dans la formation qui couronne la division supérieure et qui porte le nom local de Clear Creek. Cette formation, considérée comme représentant l'horizon de Oriskany, n'a fourni jusqu'à ce jour que la trace d'une seule espèce, non déterminée, qui appartient au genre *Orthoceras.*

Ces observations confirment celles que nous avons présentées ci-dessus (p. 189-190) pour signaler les puissantes analogies, qui existent entre les Etats de Wisconsin et Illinois, sous le rapport de l'apparition et de l'évolution des Céphalopodes, pendant les âges siluriens. Il est à espérer, que les recherches futures jetteront une nouvelle lumière sur l'existence singulière des faunes de ces contrées, qui ont l'air d'apparaître sans antécédens locaux et qui semblent disparaître de même totalement, sans laisser aucune trace de filiation dans les formations qui suivent.

Comparaison des faunes générales.

		Genres ou s. genres	Espèces distinctes	Espèces communes aux deux faunes
Faunes générales	troisième . .	6	17	0
	seconde . . .	5	12	
	primordiale .	. . .	. . .	. . .
			29	

Les chiffres, que nous venons de rapprocher, présentent entre eux des rapports opposés à ceux que nous avons rencontrés jusqu'ici, en comparant les faunes de presque toutes les autres contrées de la grande zone septentrionale.

1. En comparant les nombres relatifs aux types génériques, nous voyons, que celui de la faune seconde est inférieur d'une unité à celui de la faune troisième.

2. Sous le rapport du nombre des espèces, la faune seconde est encore plus inférieure à la faune troisième.

3. Nous sommes disposé à attribuer à l'état incomplet des recherches paléontologiques, les différences insolites que nous venons de signaler. Cependant, nous rappelons que, dans le Wisconsin, la richesse des deux faunes seconde et troisième est presque égale; la faune seconde ne conservant qu'un très-léger avantage. Nous pourrions aussi

rappeler qu'en Suède, où les recherches relatives aux Céphalopodes sont encore incomplètes, la faune troisième présente un avantage numérique sur la faune seconde.

4. Les documens jusqu'ici publiés sur l'Etat d'Illinois n'indiquent l'existence d'aucune forme de Céphalopodes, qui se propage verticalement de la faune seconde dans la faune troisième.

Chap. 4.

Tableaux comparatifs et observations générales sur l'évolution des **Céphalopodes**, dans les diverses contrées et les grandes zones siluriennes.

Dans le chapitre 2. de la présente section, nous avons étudié l'évolution des types génériques, c. à d. des genres et des sous-genres des Céphalopodes, dans chaque contrée, considérée comme une unité géographique.

Dans le chapitre 3., nous avons exposé le développement numérique des formes spécifiques, qui caractérisent les faunes des divers ordres, qu'on peut distinguer dans chacune des mêmes contrées siluriennes.

Maintenant, nous nous proposons de jeter un coup d'oeil comparatif sur toutes ces régions, en parcourant successivement les différentes zones, dans lesquelles elles sont groupées. Nous établirons, en même temps, une comparaison entre ces grandes zones elles-mêmes, en les considérant comme des unités géographiques plus étendues et dont nous indiquerons les caractères distinctifs. Par cette étude, nous espérons pouvoir faire ressortir les plus puissantes analogies, comme les contrastes les plus importans, qu'on peut saisir dans l'évolution des Céphalopodes, durant la période silurienne, sur la surface du globe explorée jusqu'à ce jour.

Les sujets d'étude sur lesquels nous appellerons successivement l'attention du lecteur, sont les suivans:

I. Distinction des types principaux ou cosmopolites et des types secondaires ou locaux.

II. Tableau comparatif de la distribution verticale et horizontale des types génériques des Céphalopodes dans les contrées et dans les grandes zones siluriennes.

III. Comparaison des contrées siluriennes principales et des grandes zones, sous le rapport de la première apparition des types génériques des Céphalopodes.

IV. Antériorité de certains types génériques, dans la grande zone septentrionale d'Europe et d'Amérique, par rapport à la grande zone centrale d'Europe.

V. Parallèle entre l'évolution zoologique et l'évolution géologique ou chronologique des types génériques des Céphalopodes, durant la période silurienne.

VI. Tableau comparatif de la distribution verticale et horizontale des formes spécifiques des Céphalopodes, dans les contrées et dans les grandes zones siluriennes.

VII. Comparaison des *maxima* et des *minima* des types génériques et des formes spécifiques des Céphalopodes, dans les principales contrées siluriennes.

VIII. Intermittences des espèces, des types génériques et de l'ordre entier des Céphalopodes, dans diverses contrées siluriennes, sur les deux continens.

I. Distinction des Types principaux ou cosmopolites et des Types secondaires ou locaux.

Nous donnons le nom commun de types génériques, ou simplement de types, aux genres et aux sous-genres des Céphalopodes, admis dans notre tableau de classification, ci-dessus (p. 5.)

Nous distinguons parmi ces types deux catégories, sous le nom de types principaux ou cosmopolites et de types secondaires ou locaux.

L'emploi continuel que nous avons fait de ces dénominations, dans le cours de la présente étude, pourrait suffire pour fixer le sens que nous attachons à chacune d'elles. Cependant, nous pensons qu'il ne sera pas superflu d'ajouter quelques mots explicites à ce sujet.

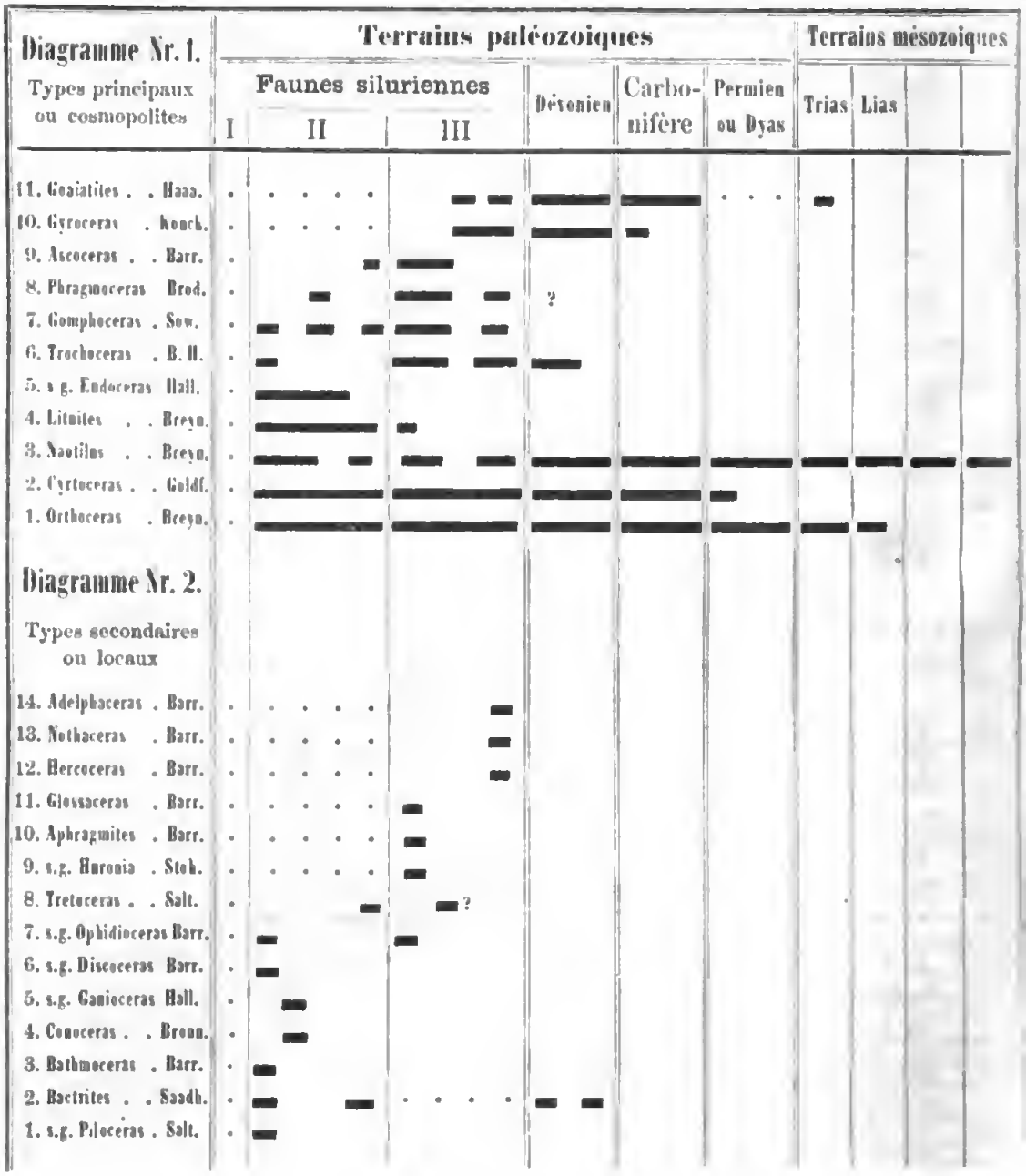
Nous considérons comme types principaux ou cosmopolites, ceux qui ont joué le rôle le plus important dans les faunes siluriennes, par la réunion habituelle des trois conditions qui suivent:

1. par leur grande extension horizontale.
2. par leur grande extension verticale.
3. par leur richesse en formes spécifiques.

Les types, qui ne satisfont pas à ces conditions, sont ceux que nous nommons secondaires ou locaux.

Les types de la première catégorie sont au nombre de 11, tandisque le nombre des types de la seconde catégorie s'élève à 14. Nous indiquons leurs noms sur les deux diagrammes suivans, sur lesquels nous figurons, en même temps, leur extension verticale dans la série géologique. Ces types sont rangés, à peu près, suivant l'ordre de leur apparition, à partir du bas, dans chaque colonne.

Diagrammes figurant l'extension verticale des types génériques de l'ordre des Céphalopodes, qui apparaissent durant la période silurienne.



En ce qui touche l'extension horizontale des genres principaux ou cosmopolites, nos études qui précèdent démontrent, qu'à l'exception de *Goniatites*, ils existent tous dans les dépôts siluriens des deux continens et sur chacune des grandes zones centrale et septentrionale.

En outre, la plupart d'entre eux ont été découverts dans chacune des contrées siluriennes importantes. Nous allons revenir sur ce sujet, en étudiant la distribution des types entre les grandes zones, dans la subdivision II. du présent chapitre.

Au sujet de l'extension verticale, indiquant la durée des types, notre diagramme montre, que la plupart des types principaux ont existé, à partir d'un horizon plus ou moins profond, dans la hauteur de la faune seconde. Deux seulement ont fait leur première apparition dans la faune troisième, savoir: *Goniatites* et *Gyroceras*.

Il y en a 6 qui ont été représentés dans le terrain dévonien, savoir:

Nautilus	Goniatites
Cyrtoceras	Gyroceras
Orthoceras	Trochoceras

Cinq se sont propagés dans le terrain carbonifère, savoir:

Nautilus	Goniatites
Cyrtoceras	Gyroceras
Orthoceras	

et 3 dans le terrain permien ou Dyas, savoir:

Nautilus — Cyrtoceras — Orthoceras

Les plus persistants d'entre eux, *Orthoceras* et *Nautilus* ont prolongé leur existence pendant le dépôt des formations du Trias et du Lias. Enfin, *Nautilus*, par un privilége extraordinaire de vitalité, a traversé tous les temps géologiques et il est encore aujourd'hui le représentant unique de la famille à laquelle il a donné son nom.

Nous ferons remarquer, que le sous-genre *Endoceras* est le type qui présente la moindre extension verticale, dans cette première catégorie, car, il n'occupe qu'une partie de la hauteur de la faune seconde. Mais, comme il se trouve dans presque toutes les contrées siluriennes, sur les deux continens et sur les deux grandes zones, en fournissant un assez grand nombre de formes caractéristiques de cette faune, nous n'avons pas hésité à le placer parmi les types principaux.

La richesse en formes spécifiques, que nous considérons comme la troisième condition déterminant les types principaux, varie cependant entre des limites très espacées, si l'on compare entre eux les types de la première catégorie. Dans notre section IV., la richesse en espèces de tous les types est exposée sur des tableaux. Nous prions donc le lecteur de vouloir bien les consulter. Nous nous bornons ici à indiquer les limites extrêmes savoir:

Orthoceras environ	850	espèces . .	maximum.
Ascoceras	17	*id.* . .	minimum.
Goniatites	17	*id.* . .	minimum.

Notre second diagramme montre l'extension verticale de tous les types locaux. Elle est comprise entre des limites si rapprochées, qu'on

pourrait considérer toutes les apparitions de ces types comme des apparitions sporadiques. On voit, qu'ils sont répartis de manière que chacune des faunes seconde et troisième en possède 8, c. à d. un nombre égal. Il y en a 2, *Ophidioceras* et *Tretoceras*, qui sont communs à ces deux faunes.

Par exception, le seul genre *Bactrites* se reproduit dans le terrain dévonien, après une longue intermittence.

L'extension horizontale de ces types est généralement aussi peu considérable que leur extension verticale. La plupart d'entre eux ne sont connus que dans une ou deux contrées siluriennes. Par exception, le type *Gonioceras* se trouve dans plusieurs contrées d'Amérique et sa présence a été signalée en Norwége. Mais, les espèces qui le représentent, sont réduites à deux. Ce nombre minime ne nous a pas permis de le placer dans la première catégorie.

Les autres types locaux se distinguent également par le petit nombre de leurs formes spécifiques. La plupart n'en ont offert qu'une ou 2, comme *Gonioceras*. Les plus riches sont:

S. g. Huronia 10 espèces.
S. g. Ophidioceras 8 *id.*

Mais, pour chacun de ces types, le plus grand nombre des espèces paraît jusqu'ici concentré dans une seule région, savoir: pour *Huronia* dans le Canada et pour *Ophidioceras* en Bohême.

II. Tableau comparatif de la distribution verticale et horizontale des types génériques des Céphalopodes, dans les contrées et dans les grandes zones siluriennes.

Zones et Contrées		Types (genres ou sous-genres) des Céphalopodes						Types par zone	
		apparaissant dans la Faune II	passant dans la Faune III	apparaissant dans la Faune III	Total dans la Faune III	distincts par contrée	distincts par zone	locaux	cosmopolites
Numéros des colonnes	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Grande zone centrale d'Europe								**Faune III.** 9. Adelphoceras 8. Nothoceras 7. Hercoceras 6. Aphragmites 5. Glossoceras 4. s.g. Ophidioceras **Faune II.** 3. Bactrites 2. Tretoceras 1. Bathmoceras **Types manquant.** 10. *Conoceras* 11. s. g *Gonioceras* 12. s. g. *Huronia* 13. s. g. *Piloceras* 14. s. g. *Discoceras*	**Faune III.** 11. Goniatites 10. Gyroceras 9. Nautilus 8. Trochoceras 7. Phragmoceras 6. Ascoceras **Faune II.** 5. Cyrtoceras (Cal.) 4. Gomphoceras 3. Lituites 2. s.g. Endoceras 1. Orthoceras
I. Bohême	.	7 + cal 1 } 8	3	12	15	20	20		
II. France	.	2	1	. .	1	2			
III. Espagne	.	3	1?	. .	1	3			
IV. Portugal	.	1	1	. .	1	1			
V. Sardaigne	.	1	1	1	2	2			

Zones et Contrées	F. I	Types (genres ou sous-genres) des Céphalopodes: apparaissant dans la Faune II	passant dans la Faune III	apparaissant dans la Faune III	Total dans la Faune III	distincts par contrée	distincts par zone	Types par zone: locaux	cosmopolites
Numéros des colonnes	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Grande zone septentrionale d'Europe								**Faune III.** **Faune II.** 6. Bactrites 5. Tretoceras 4. s.g. Ophidioceras 3. s.g. Gonioceras 2. s. g. Piloceras 1. s. g. Discoceras **Types manquant.** 7. *Bathmoceras* 8. *Conoceras* 9. *s. g. Huronia* 10. *Glossoceras* 11. *Aphragmites* 12. *Hercoceras* 13. *Nothoceras* 14. *Adelphoceras*	**Faune III.** 8. Ascoceras 7. Trochoceras 6. Phragmoceras **Faune II.** 5. Gomphoceras 4. Lituites 3. s.g. Endoceras 2. Orthoceras 1. Cyrtoceras **Types manquant.** 9. *Nautilus* 10. *Gyroceras* 11. *Goniatites*
I. Angleterre	.								
II. Ecosse . .	.	7	5	3	8	10			
III. Irlande . .	.								
IV. Norwége .	.	7	3	2	5	9			
V. Suède . .	.	4	2	3	5	7			
VI. Russie . .	.	8	4	2	6	10	11		
VII. Thuringe .	.	. .	. .	2	2	2			
VIII. Franconie	.	. .	. .	1	1	1			
IX. Saxe . . .	.	. .	. .	1	1	1			
X. Harz . . .	.	. .	. .	1	1	1			
XI. Allemagne XII. Hollande	.	. .	. .	. .	. .	.			
Grande zone septentrionale d'Amérique								**Faune III.** 5. Glossoceras 4. Hurouia **Faune II.** 3. Conoceras 2. Gonioceras 1. Piloceras **Types manquant.** 6. *Bactrites* 7. *Tretoceras* 8. *Bathmoceras* 9. *s.g. Ophidioceras* 10. *s.g. Discoceras* 11. *Aphragmites* 12. *Hercoceras* 13. *Nothoceras* 14. *Adelphoceras*	**Faune III.** 10. Gyroceras **Faune II.** 9. Gomphoceras 8. Ascoceras 7. Phragmoceras 6. s.g. Endoceras 5. Cyrtoceras 4. Trochoceras 3. Nautilus 2. Lituites 1. Orthoceras **Types manquant.** 11. *Goniatites*
I. Terre-Neuve	.	6	. .	. .	. .	6			
II. Acadie . .	.	. .	. .	4	4	4			
III. Canada-Anticosti	.	11	4	3	7	14			
IV. Nouvelle Bretagne	.	1	. .	. .	. .	1			
V. New-York .	.	5	2	4	6	9			
VI. Wisconsin	.	6	4	4	8	10			
VII. Illinois . .	.	5	3	3	6	8	15		
VIII. Missouri .	.	3	. .	. .	. .	3			
IX. Tennessée	.	5	1	. .	1	5			
X. Vermont .	.	1	. .	. .	. .	1			
XI. Michigan .	.	3	1	. .	1	3			
XII. Pennsylvanie	.	3	1	. .	1	3			
XIII. Jowa . . .	.	3	. .	. .	. .	3			
XIV. Minnesota	.	2	. .	. .	. .	2			
XV. Contrées arctiques	.	1	1	2	3	3			
Contrées diverses									**Faune II.** 4. Nautilus 3. Lituites 2. Cyrtoceras 1. Orthoceras
I. Himalaya :	.	4	. .	. .	. .	4	4	. . . . .	
II. Tasmanie .	.	2	. .	. .	. .	2			

Nous allons parcourrir successivement toutes les colonnes du tableau qui précède, pour comparer les élémens qu'elles renferment. Les numéros d'ordre des colonnes sont placés à leur sommet.

1. La première colonne indique l'absence déjà constatée des Céphalopodes, dans la faune primordiale.

Faune seconde.

2. La 2ème colonne est destinée à montrer le nombre des types, c. à. d. des genres ou sous-genres de Céphalopodes, qui ont fait leur première apparition dans la faune seconde. On voit que, dans la grande zone centrale d'Europe, c'est la Bohême qui offre le plus grand nombre de types apparaissant dans cette faune. Mais il faut remarquer, que 7 surgissent dans la faune seconde proprement dite et 1 dans les colonies contemporaines.

Les autres contrées de la même zone ne présentent que 3 types au *maximum*.

Dans la grande zone septentrionale d'Europe, la Russie offrant 8 apparitions de types comme la Bohême, occupe le premier rang. L'Angleterre et la Norwége qui ont 7 types, sont au second rang et la Suède avec 4 types vient ensuite. Les autres bassins siluriens de cette zone n'ont présenté, jusqu'à ce jour, aucun Céphalopode dans la faune seconde.

Dans la grande zone septentrionale d'Amérique, le Canada présentant 11 apparitions de types, occupe le premier rang. Terre-Neuve et le Wisconsin qui en ont montré 6, sont au second rang. Nous en voyons 5 dans les Etats de New-York, Illinois et Tennessée, qui se trouvent au troisième rang. Les autres contrées n'en possèdent que 3 au *maximum*.

Dans les contrées diverses, l'Himalaya a fourni 4 genres et la Tasmanie 2. Mais, il faut observer que ce sont les seuls types de Céphalopodes, connus dans ces pays.

En résumant les faits constatés dans cette colonne, nous devons signaler le Canada, comme la contrée la plus privilégiée, sous le rapport de l'apparition des types de cet ordre, pendant l'existence de la faune seconde. La Bohême et la Russie se trouvent au second rang.

3. La 3ème colonne indique le nombre des types qui, après avoir apparu dans la faune seconde, se propagent dans la faune troisième.

Dans la grande zone centrale d'Europe, la Bohême est la seule contrée qui présente 3 types dans ce cas. Les autres pays n'en offrent qu'un seul.

Digitized by Google

Dans la grande zone septentrionale d'Europe, c'est l'Angleterre qui présente le plus de types passant d'une faune à l'autre, car ils s'élèvent jusque à 5 sur 7 genres connus dans la faune seconde. En Russie, au contraire, il n'y a que 4 types sur 8, qui passent d'une faune à l'autre. En Norwége et en Suède, les chiffres correspondans sont 3 et 2.

Dans la grande zone septentrionale d'Amérique, le Canada et le Wisconsin montrent également 4 types, qui s'élèvent de la faune seconde dans la faune troisième. Il y en a 3 dans l'Etat d'Illinois, 2 dans l'Etat de New-York et seulement 1 dans les autres contrées, où la faune seconde est connue.

En résumé, cette colonne nous enseigne, que le nombre des types de la faune seconde, qui se propagent dans la faune troisième, est généralement peu considérable et presque partout inférieur à la moitié des types qui ont existé dans la faune seconde. Sous ce rapport, l'Angleterre seule fait exception. Nous verrons, ci-après, que la même exception se présente dans cette contrée, au sujet des espèces qui se propagent d'une faune à l'autre.

Faune troisième.

4. La 4ème colonne expose le nombre des types, qui font leur première apparition pendant la durée de la faune troisième.

Dans la grande zone centrale d'Europe, la Bohême prédomine largement par les 12 types qui apparaissent dans cette faune. On peut même remarquer, que ce nombre est très supérieur à celui qui est indiqué pour toutes les autres contrées siluriennes des deux continens.

Dans la grande zone septentrionale d'Europe, l'Angleterre et la Suède offrent chacune trois nouveaux types dans cette faune c. à d. $\frac{1}{4}$ du nombre correspondant en Bohême. Les autres contrées de cette zone sont encore moins favorisées.

Dans la grande zone septentrionale d'Amérique, le *maximum* des apparitions de types dans la faune troisième est de 4 et il se trouve dans trois contrées: Acadie — New-York — Wisconsin. Ce chiffre n'est que $\frac{1}{3}$ de celui de la Bohême. Dans le Canada et l'Etat d'Illinois, 3 nouvelles apparitions sont signalées. Nous n'en connaissons encore aucune dans les autres contrées énumérées.

En comparant les résultats exposés sur cette colonne avec ceux que nous avons indiqués sur la colonne 2, on reconnaît le contraste frappant, qui existe entre les deux grandes zones comparées, sous le rapport de la première apparition des types. Tout l'avantage est en faveur de la grande zone septentrionale, dans la faune seconde. Par

compensation, un avantage encore plus prononcé se manifeste en faveur de la zone centrale, durant la faune troisième.

On remarquera, que le privilége dont jouit la grande zone septentrionale, entraîne, comme conséquence inévitable, l'antériorité d'un certain nombre de types, dans cette zone, par rapport à la zone centrale. Nous reviendrons sur ce sujet en comparant l'apparition des types, dans la subdivision IV de ce chapitre.

5. La 5ème colonne montre, pour chaque contrée, le nombre total des types, qui existent dans sa faune troisième. Il est clair, que ce total représente la somme des chiffres placés sur la même ligne horizontale, dans les deux colonnes précédentes (3 — 4).

Dans la grande zone centrale d'Europe, la Bohême prédomine de beaucoup par le chiffre de ses 15 types. Les autres contrées de cette zone sont réduites à 1 ou 2 unités.

Dans la grande zone septentrionale d'Europe, le *maximum* est de 8 types et se trouve en Angleterre. La Russie n'en présente que 6. La Norwége et la Suède en offrent également 5. Les autres contrées sont réduites à une ou deux unités.

Dans la grande zone septentrionale d'Amérique, l'Etat du Wisconsin possédant 8 types, dans la faune troisième, occupe le premier rang. Le Canada qui en présente 7 est au second rang. Les Etats de New-York et d'Illinois offrant 6 types, viennent ensuite. L'Acadie qui n'en a que 4, est au quatrième rang. Les autres contrées offrent des chiffres moindres.

Les résultats constatés sur cette colonne tendent seulement à confirmer ceux que nous venons de signaler au sujet de la colonne précédente.

6. La 6ème colonne expose le nombre total des genres ou sous-genres de Céphalopodes, qui sont connus dans chacune des contrées silurienues.

Dans la grande zone centrale d'Europe, la Bohême possédant 20 types, prédomine sur toutes les autres contrées de la même zone, dont aucune n'en présente plus de 3.

Dans la grande zone septentrionale d'Europe, le *maximum* de 10 types distingue également l'Angleterre et la Russie. La Norwége vient ensuite, avec 9 types et la Suède avec 7. Les autres contrées sont réduites à 1 ou 2 unités.

Dans la grande zone septentrionale d'Amérique, le Canada prédomine de beaucoup par ses 14 types. Le Wisconsin, qui en possède 10, occupe le second rang et l'Etat de New-York qui n'en montre que 9, est au troisième rang. Les autres contrées offrent des chiffres décroissans jusqu'à l'unité.

Dans les contrées diverses, l'Himalaya ne présente que 4 types et la Tasmanie 2. Nous avons fait remarquer ci-dessus, que ces types appartenaient tous à la faune seconde.

En somme, cette colonne nous donne la véritable mesure comparative de la richesse de toutes les contrées siluriennes, en types de Céphalopodes. On voit que la Bohême occupe le premier rang, qui ne lui est disputé par aucune autre contrée. Le Canada se montre au second rang, tandisque l'Angleterre, la Russie et le Wisconsin sont en troisième ligne et ne possédent que la moitié des types connus en Bohême. La Norwége et l'Etat de New-York, qui ne présentent que 9 types, sont au quatrième rang.

7. Dans la 7ème colonne, nous présentons les nombres comparés des types connus dans chacune des grandes zones. On voit que, par l'influence de la Bohême, c'est la grande zone centrale d'Europe, qui prédomine par ses 20 types. La grande zone septentrionale d'Europe n'en possède que 14. Elle se rapproche ainsi beaucoup de la grande zone septentrionale d'Amérique, qui eu a fourni 15. Il faut remarquer, que chacune de ces zones possède quelques types qui lui sont exclusivement propres, et qui sont, en général, très-peu riches en espèces.

Il n'y a que 4 types connus dans les *Contrées diverses*, indiquées au bas de notre tableau, et ils ont tous apparu dans la faune seconde.

8. Les deux dernières colonnes, 8—9, à droite de notre tableau, indiquent les noms des types locaux et des types cosmopolites, qui sont connus dans chacune des grandes zones. Nous avons disposé ces noms, de manière à distinguer les types, qui apparaissent dans chacune des faunes, seconde et troisième.

En outre, nous avons énuméré, pour chaque zone, ceux des types qui lui manquent, jusqu'à ce jour. Mais, pour qu'ils ne puissent pas être confondus avec les autres, leurs noms sont imprimés en caractères italiques. Les numéros d'ordre, qui précèdent ces noms, forment le complément de ceux des types existans, savoir: jusqu'à 14 pour les types locaux et jusqu'à 11 pour les types cosmopolites. Ces deux chiffres réunis forment la totalité des 25 types, que nous reconnaissons comme existans, dans notre classification (p. 5) et que nous venons de rappeler dans la distinction des types cosmopolites et des types locaux. (p. 256).

9. On remarquera, que le nombre des types locaux est supérieur à celui des types cosmopolites, dans l'ensemble de l'ordre des Céphalopodes, et des régions siluriennes. Mais, si l'on considère chacune des grandes zones en particulier, on voit que c'est, au contraire, le nombre des types cosmopolites qui prédomine, selon les chiffres qui suivent:

	Types		Totaux
	locaux	cosmopolites	
Grande zone centrale d'Europe	9	11	20
Grande zone septentrionale d'Europe . .	6	8	14
Grande zone septentrionale d'Amérique .	5	10	15
Dans l'ensemble de la grande zone septentrionale, en Europe et en Amérique	9	10	19

La grande zone centrale d'Europe est la seule qui possède la totalité des 11 types cosmopolites et elle offre en même temps le plus grand nombre de types locaux.

Au second rang, se trouve la grande zone septentrionale d'Amérique, sous le rapport du nombre des types cosmopolites, puisqu'elle les possède tous, à l'exception de *Goniatites*. La grande zone septentrionale d'Europe est la moins favorisée, car elle n'en offre que 8. Mais elle fournit 6 types locaux, tandisque nous n'en connaissons encore que 5 en Amérique.

Dans l'ensemble de la zone septentrionale, sur les deux continens, il n'existe jusqu'ici que 10 types cosmopolites et 9 types locaux. Ce dernier chiffre est égal à celui de la zone centrale. La différence d'une unité dans le nombre des types cosmopolites est celle que nous venons de signaler, au sujet du type *Goniatites*, qui n'est connu qu'en Bohême, durant la période silurienne.

Ainsi, en faisant abstraction de cette différence, qui n'est peut-être que temporaire, il existe aujourd'hui une remarquable égalité entre les grandes zones centrale et septentrionale, sous le rapport de la répartition horizontale des types cosmopolites et des types locaux. Cette égalité doit nous étonner, si nous considérons la grande inégalité des surfaces géographiques comparées. Mais, elle paraît encore plus surprenante, si l'on observe, que tous les types de la zone centrale ont existé dans le bassin exigu de la Bohême.

Ces considérations nous portent à croire, que nous sommes encore loin de connaître tous les types des Céphalopodes et notamment les types locaux.

Dans notre sect. III. en exposant les connexions établies par les types génériques, nous aurons occasion de faire remarquer l'extension horizontale et la fréquence géographique de chacun d'eux.

III. Comparaison des contrées siluriennes principales, sous le rapport de la première apparition des types génériques des Céphalopodes.

La comparaison exacte des diverses contrées siluriennes, sous le rapport de la première apparition des genres, exigerait l'établissement de la correspondance des subdivisions de la série stratigraphique adoptées dans chacune d'elles. Malheureusement, cette correspondance n'a pas été fixée en détail, jusqu'à ce jour. Il est même probable, que la science ne résoudra jamais ce problème, qui présente beaucoup de difficultés. Mais, nous pouvons considérer aujourd'hui les deux grandes divisions du système silurien, comme également reconnues et limitées, sur toute la surface du globe, suivant la classification primitive de notre illustre maître et ami, Sir Rod. Murchison. Ce résultat est dû à la comparaison des faunes générales, qui se présentent, au nombre de trois, dans le même ordre de succession et avec de semblables élémens zoologiques, dans tous les bassins siluriens jusqu'ici explorés.

Ces trois faunes générales, que nous nommons: primordiale, seconde et troisième, ont été distinguées principalement par l'observation de la succession des types génériques et des formes spécifiques de la famille des Trilobites, c. à d. indépendamment de la considération des Céphalopodes.

Les limites établies entre ces faunes étant partout sufisamment distinctes, nous fournissent les seuls points de repère à notre disposition, pour fixer approximativement, sur l'échelle de la série géologique, l'horizon sur lequel chacun des types des Céphalopodes a fait sa première apparition, dans les contrées à comparer.

Entre les limites de chacune des deux faunes seconde et troisième nous établissons empiriquement une correspondance approximative, pour les horizons stratigraphiques des diverses contrées, en nous guidant, autant que possible, par les analogies des faunes trilobitiques. Convaincu d'avance, qu'un parallèle de cette nature ne peut être complètement exact, nous espérons, du moins, qu'il sera exempt de tout grave anachronisme géologique.

Les tableaux qui suivent, dressés d'après ces dispositions, exposent la distribution des types sur les horizons où ils ont apparu pour la première fois, dans six contrées principales.

Tableau comparatif de la première apparition des types génériques des Céphalopodes.

Etages	Bandes	Grande zone centrale d'Europe — Bohême — 1ère apparition	Grande zone septentrionale d'Europe — Angleterre — Etages	Angleterre — 1ère apparition	Russie — Etages	Russie — 1ère apparition
Faune III						Faune III
H	h3					
	h2					
	h1					
G	g3	20. Adelphoceras . Barr. 19. Nathuceras . Barr. 18. Hercoceras . Barr.				
	g2					
	g1					
F	f2	17. Goniotites . . Hoen. 16. Gyroceras . Konck.				
	f1		Ludlow	10. Ascoceras . . Barr.		
E	e2	15. Glossuceros . Barr. 14. Aphragmites . Barr. 13. Nautilus . . Breyn.			Oesel	10. Trochoceras B. H. 9. Phragmuceros Brod.
	e1	12. s.g. Ophidioceras Barr. 11. Trochoceras . B. H. 10. Phragmoceras Brod. 9. Ascoceras . . Barr.	Wenlock et May-Hill	9. Trochoceras . B. H. 8. Phragmoceras Brod.	Calcaires à Pentamères lisses	
Faune III						Faune III
Faune II						Faune II
D	d5	8. Cyrtoceras . . Goldf. 7. Gomphoceras . Sow.	Llandovery	7. Tretoceros . Salt.	Borkholm	
	d4				Lyckholm Wesenberg	
	d3		Caradoc = Bala	6. Gomphoceras Sow. 5. Lituites . . Breyn.		8. s.g. Discoceras Barr. 7. s.g. Ophidioceras Barr. 6. Lituites . . Breyn. 5. Gomphoceras Sow. 4. Cyrtoceras . Goldf. 3. Bactrites . . Sandb. 2. s.g. Endoceras Holl. 1. Orthoceras . Breyn.
	d2				Pléta = Calc. à Orthocères	
	d1	6. Bactrites . . Sandb. 5. Tretoceros . . Salt. 4. Bathmoceras . Barr. 3. Lituites . . Breyn. 2. s.g. Endoceras Holl. 1. Orthoceras . Breyn.	Llandeilo	4. s.g. Endoceras Holl. 3. Orthoceros . Breyn. 2. s.g. Piloceras Salt.	Calcaire chlorité	
Faune II			Trémadoc	1. Cyrtoceras . Goldf.		Faune II
Faune I						Faune I
C			Silurien primordial		Grès Vert. Schistes bitumineux Grès à *Ungulites*. Argile bleue	

Tableau comparatif de la première apparition des types génériques des Céphalopodes.

Grande zone septentrionale d'Amérique					
Canada et Terre-Neuve		New-York		Wisconsin	
Etages	1ère apparition	Etages	1ère apparition	Etages	1ère apparition
Faune III					Faune III
Helderb. sup.		Helderb. sup.		Helderb. sup.	10. Gyroceras Konck.
Schoharie		Schoharie	9. Gyroceras . Konck.		
Grès à queue de coq		Grès à queue de coq			
Oriskany		Oriskany			
Helderb. inf.	15. Gyroceras . Konck.	Helderb. inf.			
Waterlime		Waterlime			
Onondaga		Onondaga		Onondaga	
Guelf		Niagara	8. Trochoceras B. H. 7. Gomphoceras Sow. 6. Phragmoceras Brod.	Niagara	9. Trochoceras B. H. 8. Nautilus . Breyn. 7. Gomphoceras Sow.
Niagara					
Clinton = Anticosti (3-4)	14. Huronia . . Stok. 13. Glossoceras . Barr.	Clinton		Clinton	
Médina = Anticosti (2)		Médina		Médina	
Faune III					Faune III
Faune II					Faune II
Anticosti (1)					
Hudson-River	12. Gomphoceras Sow. 11. Aoceras . Barr.	Hudson-River		Hudson-River	
Utica		Utica		Utica	6. Phragmoceras? Brod.
Trenton		Trenton	5. Cyrtoceras . Goldf. 4. Litnites . . Breyn.	Trenton	5. s.g. Gonioceras Hall. 4. s.g. Endoceras Hall.
Black-River Bird's-eye	10. Conoceras . Bronn. 9. Phragmoceras Brod. 8. s.g. Gonioceras Hall.	Black-River Bird's-eye	3. s.g. Gonioceras Hall. 2. s.g. Endoceras Hall.	Buff	3. Litnites . . Breyn. 2. Cyrtoceras . Goldf.
Chazy		Chazy			
Québec	7. s.g. Endoceras Hall. 6. Cyrtoceras . Goldf. 5. Trochoceras . B. H.			Grès de St. Peter	
Grès calcifère	4. s.g. Piloceras . Salt. 3. Nautilus . Breyn. 2. Litnites . Breyn.	Grès Calcifère	1. Orthoceras . Breyn.	Grès calcifère = Calc. magnés. inférieur	1. Orthoceras . Breyn.
Faune II	1. Orthoceras Breyn.				Faune II
Faune I					Faune I
Grès de Potsdam		Grès de Potsdam		Grès de Potsdam	

Ces six contrées principales doivent être comparées, si l'on veut se faire une idée de la diversité et de l'irrégularité qui se manifestent, sous le rapport de l'apparition des types des Céphalopodes, dans le monde silurien. Trois de ces contrées représentent l'Europe, savoir: la Bohême, l'Angleterre et la Russie, tandisque les trois autres représentent l'Amérique, savoir: le Canada, l'Etat de New-York et l'Etat de Wisconsin.

Ces six régions nous offrent autant de combinaisons plus ou moins distinctes, dans l'apparition et la succession des types des Céphalopodes. Mais, malgré ces contrastes partiels, elles nous montrent des analogies plus ou moins puissantes, suivant leur position relative sur le globe. Ces circonstances nous permettent, soit de les grouper, soit de les isoler.

Ainsi, la Bohême présente une combinaison particulière, qui suffit pour caractériser et séparer la zone centrale d'Europe, dont elle est le type.

Les 5 autres régions, au contraire, sont liées ensemble par des analogies et des apparences propres à la grande zone septentrionale. Cependant, nous voyons que l'Angleterre et la Russie doivent être distinguées des contrées américaines. Celles-ci à leur tour, contrastent partiellement entre elles et nous indiquent dans le grand Océan américain, des parages divers, sur lesquels l'évolution des Céphalopodes s'est opérée d'une manière notablement différente, durant les âges siluriens.

Faune seconde.

En jetant un coup d'oeil sur les tableaux qui précèdent, on reconnaît aisément le principal contraste qui existe entre la Bohême, représentant la grande zone centrale d'Europe et l'ensemble des 5 autres contrées, qui appartiennent à la grande zone septentrionale des deux continens. Ce contraste réside dans la différence du nombre de types, qui apparaissent pour la première fois dans la faune seconde et dans la faune troisième, sur ces deux grandes zones.

En effet, pendant la durée de la faune seconde, nous voyons surgir en Bohême 8 types, dont 6 à son origine, dans la bande **d 1** et 2 dans la bande **d 5**, c. à d. vers sa limite supérieure. Ainsi, il n'y a eu aucune apparition durant le dépôt des bandes intermédiaires: **d 2—d 3 —d 4** — occupant ensemble plus de la moitié de la hauteur de notre division inférieure.

Dans la zone septentrionale d'Europe, il y a 10 types qui apparaissent durant la faune seconde. On en voit sur notre tableau, 8, qui ont apparu dans la Pléta en Russie, et les deux autres se montrent en Angleterre, dans la faune seconde, savoir: *Piloceras* — *Treto-*

ceras. Ainsi, cette zone présente 2 types de plus que la Bohême et elle montre aussi une répartition différente des apparitions, pendant la durée de cette faune.

La zone septentrionale d'Amérique montre 12 apparitions de types dans la faune seconde. Ils sont tous énumérés dans la colonne du Canada et Terre-Neuve, et ils sont un peu irrégulièrement distribués dans la hauteur totale de la division inférieure. Ainsi, il y a 2 types de plus que dans la zone septentrionale d'Europe et 4 de plus que dans la zone centrale, représentée par la Bohême.

En considérant maintenant l'ensemble de toutes les régions septentrionales sur les deux continens, nous voyons, que 16 types ont fait leur première apparition sur cette zone, pendant l'existence de la faune seconde. Nous venons d'indiquer 12 de ces types dans la colonne du Canada et Terre-Neuve. Les 4 derniers sont: *Discoceras* — *Ophidioceras* — *Bactrites* — *Tretoceras* — qui existent en Russie, ou en Angleterre.

Il résulte de ces chiffres, que les 16 apparitions de types sur la grande zone septentrionale, ont été exactement en nombre double des 8 que nous observons en Bohême, c. à d. dans la grande zone centrale.

Il semblerait, que le contraste entre les diverses régions que nous venons de comparer, est pour ainsi dire, graduel et en raison de leur distance géographique, de sorte que ce sont les contrées du Canada et de la Bohême, qui diffèrent le plus fortement entre elles. Cependant, la distance ne doit pas être considérée comme la seule cause des différences observées, car notre tableau montre, que la faune seconde, dans l'Etat de N. York et dans le Wisconsin, ne présente que 5 à 6 types, c. à d. moins qu'en Bohême.

Faune troisième.

Dans la faune troisième, nous observons des contrastes opposés, dans lesquels l'avantage se trouve en faveur de la grande zone centrale d'Europe.

En effet, notre tableau montre que 12 types ont fait leur première apparition en Bohême, durant l'existence de cette faune.

Dans la zone septentrionale d'Europe, 3 types seulement ont surgi dans la faune correspondante. On remarquera même, qu'on n'en connaît jusqu'ici que 2 en Russie. Cette zone ne présenterait donc que $\frac{1}{4}$ des nouvelles apparitions constatées en Bohême.

Dans la zone septentrionale d'Amérique, les contrées comparées offrent un nombre différent de nouvelles apparitions de types, dans la faune troisième. Nous en comptons 3 seulement au Canada, tandisqu'il

y en a 4 dans l'Etat de N. York, comme dans le Wisconsin. Ces chiffres sont très inférieurs à celui de la Bohême.

Si l'on considère maintenant l'ensemble de la grande zone septentrionale, sur les deux continens, on voit, que le nombre des types qui ont fait leur première apparition durant faune troisième, se réduit à 3, savoir: *Huronia* — *Glossoceras* — *Gyroceras*, qui sont énumérés dans la colonne du Canada. Il faut remarquer, que les 3 autres types indiqués dans cette faune, sur les colonnes de N. York et du Wisconsin, avaient apparu dans la faune seconde du Canada et de Terre-Neuve. Il en est de même pour les types nommés dans les colonnes d'Angleterre et de Russie.

Ainsi, les 3 apparitions de types dans la zone septentrionale, durant l'existence de la faune troisième, ne représentent que $\frac{1}{4}$ des 12 apparitions nouvelles, constatées dans la grande zone centrale, c. à d. en Bohême.

D'après ces comparaisons, on reconnaît que chaque zone a été favorisée à son tour, sous le rapport de l'apparition des types. Mais, c'est la grande zone septentrionale, qui a joui la première de cette faveur relative. Il en résulte un privilége d'antériorité pour cette zone, dans l'existence de certains genres, sur lesquels nous devons appeler particulièrement l'attention des savans.

IV. Antériorité de certains types génériques dans la grande zone septentrionale d'Europe et d'Amérique, par rapport à la grande zone centrale d'Europe.

On conçoit, que cette antériorité doit être remarquée surtout pour les genres et sous-genres principaux ou cosmopolites, tandisque la plupart des types secondaires échappent à cette observation, parcequ'ils sont locaux.

Le privilége d'antériorité existe en faveur de la grande zone septentrionale, par rapport à la Bohême, au sujet des 5 genres principaux qui suivent:

Nautilus — Trochoceras — Phragmoceras — Gomphoceras — Cyrtoceras.

En effet, nos tableaux montrent que ces 5 types apparaissent sur des horizons plus ou moins profonds, dans la grande zone septentrionale, au Canada, à Terre-Neuve, en Angleterre, en Russie, tandisqu'en Bohême ils ne se montrent qu'à une époque de beaucoup postérieure.

Ainsi, les 3 premiers: *Nautilus*, *Trochoceras*, *Phragmoceras*, ne surgissent que dans nos bandes **e 1** — **e 2** c. à d. dans les premières

phases de notre faune troisième. Il y a donc entre ces apparitions respectives un long intervalle de temps, variable suivant les contrées.

Quant à *Gomphoceras* et *Cyrtoceras*, nous avons déjà fait remarquer ci-dessus (p. 126) qu'ils se manifestent sporadiquement dans notre bassin, l'un dans la bande **d 5** et l'autre dans les colonies, durant la 5ème et dernière phase de la faune seconde, tandisqu'ils existent dans les groupes d'apparition les plus anciens de cette faune, dans la grande zone septentrionale, savoir: le second en Angleterre et le premier en Russie. Il y a donc entre les époques de ces apparitions comparées presque toute la durée de la faune seconde.

Nous ferons observer aussi, que cette antériorité est un fait bien constaté et qui ne pourrait être modifié, que par la découverte de ces 5 types sur les horizons inférieurs de notre faune seconde. Nous avons peu d'espoir de voir cette découverte réalisée.

Il est intéressant de constater, que les types *Trochoceras — Phragmoceras — Gomphoceras — Cyrtoceras*, sont précisément ceux qui, après *Orthoceras*, ont fourni le plus de formes spécifiques dans notre bassin. Voir le tableau numérique, p. 123. Au contraire, ces genres, à l'exception de *Cyrtoceras*, n'ont offert qu'un très petit nombre d'espèces, sur la grande zone septentrionale, soit en Amérique, soit en Europe.

Notre tableau permet également de reconnaître l'antériorité relative des trois genres: *Phragmoceras — Trochoceras — Ascoceras*, dans la zone septentrionale d'Amérique, où ils apparaissent dans la faune seconde, par rapport à la zone septentrionale d'Europe, où ils ne se montrent que dans la faune troisième. Nous avons même fait remarquer ci-dessus (p. 139) que le dernier type, *Ascoceras*, apparaît en Angleterre, vers les limites supérieures de la faune troisième et apparemment plus tard qu'en Bohême.

Enfin, si l'on compare entre elles les trois contrées américaines rapprochées sur notre tableau, on reconnaît, que les types *Nautilus — Trochoceras — Phragmoceras — Gomphoceras*, ont apparu dans la faune seconde du Canada et Terre-Neuve, tandisqu'ils ne sont connus jusqu'à ce jour, que dans la faune troisième des contrées de N. York et du Wisconsin.

On ne peut s'empêcher d'être étonné si l'on remarque, que ces 4 genres sont précisément au nombre de ceux, pour lesquels nous venons de constater l'antériorité dans le Canada, et autres contrées, par rapport à la Bohême. Quant au 5ème genre, *Cyrtoceras*, il se montre également dans la faune seconde, dans les trois contrées américaines comparées, mais sur des horizons un peu différens; l'antériorité restant en faveur du Canada.

Digitized by Google

Notre observation, au sujet des 4 premiers types, paraît indiquer que leur propagation horizontale dans le grand océan silurien d'Amérique, n'aurait pas été plus rapide qu'entre la mer du Canada et la mer de Bohême qui n'ayant, pour ainsi dire, aucun fossile commun, semblent avoir été complètement séparées et privées de toute communication, durant la période silurienne.

Cette circonstance tend à affaiblir les fondemens de l'opinion considérant tous les types comme dérivés d'une commune souche et d'un même centre de diffusion.

Parmi les types locaux, *Ophidioceras* apparaît en Norwége et en Russie dans la faune seconde, mais, en Bohême, seulement dans la faune troisième.

V. Parallèle entre l'évolution zoologique et l'évolution chronologique ou géologique des types génériques des Céphalopodes, durant la période silurienne.

Il est indispensable de définir d'abord ce que nous entendons par les termes: *évolution zoologique* et *évolution géologique* ou *chronologique*.

I. Evolution zoologique.

Comme nous ne connaisons que la coquille des Céphalopodes paléozoiques, leur évolution zoologique consiste pour nous, dans la succession idéale des formes de cette coquille, à partir de la plus simple jusqu'à la plus compliquée. Cette succession peut être comparée à un développement embryogénique.

Dès le commencement de l'année 1855, nous avons exposé nos vues sur ce sujet, dans un mémoire intitulé: *Ascoceras, prototype des Nautilides (Bull. Soc. géol. de France, série 2 — XII. p. 157).* Nous avons démontré, que la forme la plus simple des coquilles de cette famille était celle des *Ascoceras.* Nous devons faire remarquer que, sous ce nom, nous comprenions aussi à cette époque, les deux types auxquels nous avons depuis lors donné les noms génériques indépendans: *Glossoceras* et *Aphragmites.* Aujourd'hui, ces deux genres associés à *Ascoceras* limité, constituent la famille des Ascocératides, qui réunit les formes les plus simples des Céphalopodes paléozoiques.

Aphragmites est le premier terme, puisqu'il ne semble posséder que quelques loges aériennes caduques, ou non permanentes, d'après les apparences de tous les spécimens connus.

Ascoceras proprement dit, tel que nous l'avons limité, constitue le second terme de cette série ascendante, parcequ'il possède un certain

nombre de loges aériennes permanentes, mais qui ne s'étendent pas sur tout le contour horizontal de la coquille. Pour le moment, nous faisons abstraction de *Glossoceras*, que nous allons retrouver.

Le troisième terme de cette série appartient à la famille des Nautilides, dont il représente la forme la plus simple. C'est le type droit *Orthoceras*, dans lequel nous trouvons, à tous les âges, des loges aériennes permanentes et qui s'étendent sur le contour entier de la coquille, dans le sens horizontal. Les divers sous-genres, qui sont annexés à ce genre principal, présentent les mêmes caractères essentiels, ou constitutifs. Mais, nous avons fait remarquer, dès 1855, que l'un d'eux, *Endoceras*, pourrait être considéré comme plus rapproché des *Ascoceras*, par sa structure et comme offrant une sorte de transition entre les 2 types, ou les deux familles.

Tretoceras Salt. que nous adjoignons provisoirement à ce groupe, est très imparfaitement connu et pourrait être aussi rangé parmi les types hétérogènes, dont nous parlerons tout à l'heure.

A partir de la forme droite *Orthoceras*, les autres types des Nautilides se dérivent idéalement l'un de l'autre par la variation et l'intensité graduellement croissante de leur courbure. Ainsi, *Cyrtoceras* est caractérisé par sa forme simplement arquée, qui n'atteint pas un tour entier de spire.

Viennent ensuite les formes anciennement connues sous le nom de *Lituites* et qui se distinguent par une spire terminée par une crosse droite, plus ou moins longue.

La spire sans crosse droite, mais à tours disjoints, caractérise *Gyroceras*, tandisque la même forme, à tours contigus, constitue *Nautilus*, type historique de cette famille.

Enfin, lorsque la spire, au lieu d'être plane, comme dans les 3 derniers types, devient insymétrique, et prend la forme d'une hélice elle détermine le genre *Trochoceras*.

Tous les types de cette série sont également caractérisés par la suture simple de leurs cloisons. Mais, parmi les Céphalopodes paléozoiques, nous voyons aussi apparaître des types, qui se distinguent de tous ceux que nous venons de nommer, par le tracé plus ou moins anguleux de leurs sutures.

Ce sont les genres *Bactrites* et *Goniatites*, constituant la famille des *Goniatides*, qui est placée au sommet de cette série, au dessus des Nautilides.

La série dont nous venons d'énumérer tous les principaux types, est exposée ci-dessus, dans notre essai de Classification des Céphalopodes paléozoiques (p. 5). En se reportant à cette page, le lecteur

reconnaîtra, qu'il existe une seconde série, parallèle à la première et composée des types, qui correspondent par leur courbure à ceux de la première série, en faisant abstraction de quelques rangs qui sont encore inoccupés. Ainsi, *Glossoceras*, parmi les Ascocératides, figure au bas de la colonne, comme premier terme de cette seconde série. *Gomphoceras* en est le second terme connu, etc.

Mais il est important de remarquer, que ces deux séries se distiuguent par un caractère essentiel, fondé sur la forme de leur ouverture.

Dans la première série, l'ouverture est simple, c. à. d. semblable à la section transverse de la coquille.

Dans la seconde série, au contraire, l'ouverture est composée, ou contractée à deux orifices, et elle n'est pas semblable à la section transverse correspondante.

Abstraction faite de l'ouverture, on peut considérer ces deux séries comme équivalentes, ou concordantes sous le rapport de l'évolution de la coquille.

Les types placés vis à vis dans ces deux séries, sont généralement coexistans, sur le même horizon géologique. Cependant, cette coexistence n'est pas sans exception. Nous devons même faire remarquer, que la plus ancienne forme à ouverture contractée, *Gomphoceras*, n'apparaît que dans la deuxième phase de la faune seconde, tandisque nous connaissons diverses formes à ouverture simple, dans la première phase de cette faune.

Trois types échappent à cette classification, parcequ'ils présentent des élémens de nature particulière et qui ne s'observent pas dans les trois familles que nous distinguons. Ce sont les genres: *Bathmoceras* et *Conoceras* de forme droite et *Nothoceras* enroulé en spirale, comme *Nautilus*.

Dans l'évolution zoologique des Céphalopodes, ces trois types, présentant également des cloisons, dont la suture est simple, peuvent être considérés comme correspondant aux genres des Nautilides, qui offrent la même courbure. On remarquera, sur notre tableau de classification, qu'ils sont placés d'après la considération de ce caractère.

Dans le tableau suivant, nous figurons l'évolution zoologique des Céphalopodes, en maintenant parallèles les deux séries établies dans notre classification, parcequ'il nous semble, que les représentans de ces deux séries ne peuvent pas être disposés suivant un ordre plus naturel.

Nous ne connaissons, d'ailleurs, aucune observation tendant à demontrer, que les types de la seconde série sont dérivés des types de la première, par transformation successive.

Nous constatons, au contraire, que les espèces les plus anciennes de cette série offrent une ouverture contractée à deux orifices, avec tous ses caractères les plus prononcés. Par contraste, les espèces dont l'ouverture semblerait présenter une forme intermédiaire, ou de transition, n'ont apparu qu'à des époques postérieures et même dans le terrain dévonien.

Cette observation s'applique également aux types hétérogènes, dont l'origine nous semble indépendante de celle des types de la première série.

Tableau figurant l'évolution zoologique des Céphalopodes paléozoiques.

1ère série Ouverture simple, semblable à la section transverse	2me série Ouverture composée, ou contractée, non semblable à la section transverse	Ouverture simple
Famille des Goniatides.		
Goniatites . de Haan.	. . . . .	. . . . .
Bactrites . Sandb.	. . . . .	. . . . .
Famille des Nautilides.		
		Types hétérogènes
Trochoceras (Barr. Hall.)	**Adelphoceras** . Barr.	. . . . .
Nautilus . . Breyn.	**Hercoceras** . Barr.	**Nothoceras** Barr.
Gyroceras . Konck.	. . . . .	. . . . .
Lituunculus ? Barr.	**Lituites** . . . Breyn	. . . . .
s.g. *Discoceras* Barr.	s. g. *Ophidioceras* Barr.	. . . . .
Cyrtoceras . Goldf.	**Phragmoceras** Brod.	. . . . .
s. g. *Piloceras* . Salt.	. . . . .	. . . . .
Orthoceras . Breyn.	**Gomphoceras** . Sow.	**Conoceras** Bronn. **Bathmoceras** Barr.
s.g. *Endoceras* Hall.	. . . . .	. . . . .
s.g. *Gonioceras* Hall.	. . . . .	. . . . .
s.g. *Huronia* . Stok.	. . . . .	. . . . .
Tretoceras . Salt.	. . . . .	. . . . .
Famille des Ascocératides.		
Ascoceras . . Barr.	**Glossoceras** . Barr.	. . . . .
Aphragmites Barr.	. . . . .	. . . . .

II. Evolution chronologique ou géologique des Céphalopodes.

L'évolution géologique ou chronologique consiste dans la succession des types, suivant leur ordre d'apparition, tel qu'il est aujourd'hui

constaté par les observations réunies de la stratigraphie et de la paléontologie.

Mais, cet ordre d'apparition semble plus ou moins différent dans chacune des contrées explorées, ainsi que nous l'avons montré ci-dessus (p. 268-272). Nous ne pouvons pas même réduire à une seule série linéaire ces combinaisons diverses, parceque nous ne connaissons pas la correspondance exacte entre les étages ou subdivisions stratigraphiques des contrées comparées. Nous prions donc le lecteur de se reporter à nos tableaux d'apparition, (p. 266-267) et de fixer son attention sur les contrées principales, qui offrent les séries de types les plus complètes, correspondant aux séries stratigraphiques les plus distinctes. Ces contrées sont:

1. Pour la grande zone centrale d'Europe . . . . . la Bohême.
2. Pour la grande zone septentrionale d'Europe . . { l'Angleterre. la Russie.
3. Pour la grande zone septentrionale d'Amérique { le Canada. New-York.

III. Rapports entre les séries représentant l'évolution zoologique et l'évolution chronologique.

L'harmonie entre les séries représentant l'évolution zoologique et l'évolution chronologique des Céphalopodes se manifesterait au premier coup d'oeil, si les termes les plus simples et relativement embryonnaires de l'évolution zoologique, c. à. d. les types des Ascocératides, avaient généralement apparu les premiers et si, par contraste, les formes les plus compliquées des Nautilides, comme *Nautilus* et *Trochoceras*, avaient apparu généralement les dernières, durant les âges siluriens. Malheureusement, il n'en est pas ainsi et au lieu de cette concordance entre les deux séries d'évolution, nous ne pouvons saisir que des discordances ou des oppositions qui démontrent, qu'elles ne se correspondent nullement.

1. Cherchons d'abord sur les séries locales (p. 266-267) les horizons, sur lesquels les formes les plus simples ont fait leur première apparition.

Nous voyons, que le type le plus ancien parmi ces formes embryonnaires est *Ascoceras*, qui apparaît au Canada, sur l'horizon de Hudson-River, c. à d. dans la dernière phase de la faune seconde. Si l'on supposait, d'après les limites des faits constatés, que l'ordre des Céphalopodes a fait sa première apparition sur le globe vers l'origine de cette faune, le type *Ascoceras* se trouverait en retard, au Canada, à peu près de tout le temps représenté par la durée de cette faune, ou bien par le dépôt de 6 formations de la division silurienne inférieure.

Ce retard semble notablement plus long, si nous considérons l'apparition de ce type dans les autres contrées où son existence est connue. Ainsi, en Bohême, il ne se montre que dans la première phase de notre faune troisième, et par conséquent, plus tard qu'au Canada. Mais, par une singulière bizarrerie, *Ascoceras* ne se manifeste en Angleterre, qu'après tous les autres types de cette contrée et précisément sur l'horizon le plus élevé de la faune troisième, c. à d. dans les couches du Ludlow supérieur. Ainsi, dans cette contrée, la première apparition d'*Ascoceras* semblerait en retard, à peu près de toute la durée des faunes seconde et troisième siluriennes.

Quant aux deux autres types de cette famille, *Aphragmites* et *Glossoceras*, ils ne se montrent pas moins attardés que *Ascoceras*. On voit en effet, sur nos tableaux (p. 266-267) qu'ils apparaissent dans les premières phases de la faune troisième, savoir: *Glossoceras* dans le groupe de Clinton au Canada et dans notre bande **e 2**, en Bohême; *Aphragmites*, seulement dans notre bassin et dans la même bande.

En somme, toutes les formes simples que nous connaissons et qui, d'après la théorie, auraient dû se manifester avant les formes plus compliquées, ne figurent, au contraire, dans la série géologique, qu'à partir de la fin de la faune seconde jusqu'à la fin de la faune troisième silurienne. Ce fait constitue la plus grave discordance entre l'évolution zoologique et l'évolution chronologique de l'ordre des Céphalopodes.

2. Considérons maintenant les formes les plus compliquées, parmi celles des Céphalopodes siluriens. Ce sont évidemment les genres: *Nautilus* et *Trochoceras*.

D'après la structure de ces coquilles, la théorie n'indiquerait leur apparition, qu'après celle de toutes les autres formes de la série zoologique. Au contraire, les observations des géologues du Canada constatent que, dans cette contrée comme dans celle de Terre-Neuve, *Nautilus* existait durant le dépôt du Grès calcifère, c. à d. durant la première phase de la faune seconde. Cette forme complètement enroulée se trouve sur cet horizon avec le type droit *Orthoceras*, avec le type mixte *Lituites* et avec le type simplement arqué, *Piloceras*, subordonné au genre *Cyrtoceras*.

D'après d'autres recherches indépendantes, nous reconnaissons aussi l'existence du genre *Trochoceras* dans une formation de Terre-Neuve, considérée comme placée sur l'horizon de celle de Québec, au Canada. Nous avons figuré sur notre Planche 433, dans la présente série, le spécimen qui nous semble représenter ce type. Cette forme aurait donc existé durant l'une des premières phases de la faune seconde.

Considérons aussi, que le genre *Bactrites*, qui appartient à la famille des Goniatites, la plus élevée dans notre classification, parce-

Digitized by Google

qu'elle constitue un passage entre les Nautilides et les Ammonides, apparaît dans la première phase de la faune seconde en Bohême et aussi dans la deuxième phase de cette faune en Russie.

Ainsi, ces trois types, qui, d'après leur structure, n'auraient pu être attendus qu'après les formes plus simples des Ascocératides, ont, au contraire, précédé celles-ci, par une grande antériorité dans les âges siluriens. Ce fait constitue une seconde discordance, non moins grave que la première, entre l'évolution zoologique et l'évolution chronologique des Céphalopodes.

Ces deux contrastes principaux seraient suffisans pour montrer le défaut de concordance entre les deux séries comparées. Mais l'intérêt, qui s'attache à ce sujet, nous autorise à ajouter encore quelques observations.

3. Si l'on jette un coup d'oeil sur le tableau numérique p. 141, on voit qu'en Norwége, sur l'horizon où les Céphalopodes font leur première apparition, M. le Prof. Kjérulf a constaté l'existence de 7 genres ou sous-genres, représentés ensemble par 20 formes spécifiques.

De même, d'après le tableau p. 148, la Russie nous montre 8 types génériques dans le Calcaire à Orthocères, c. à. d. dans la formation la plus ancienne, qui renferme des Céphalopodes dans cette région. Ces 8 types, comme les 7 types de la Norwége, nous offrent un mélange de toutes les formes, droites, courbes, enroulées; les unes pourvues d'une ouverture simple et les autres d'une ouverture contractée. On pourrait donc dire que, durant le dépôt de ce calcaire, dont l'épaisseur varie entre 15 et 40 pieds, tous les principaux types des Céphalopodes se trouvaient représentés et qu'il ne manquait parmi eux que les types les plus simples, c. à d. ceux des Ascocératides, qui auraient dû prédominer sur cet horizon presque initial de la faune seconde.

4. Bien qu'il soit impossible de comparer exactement les époques, où les Céphalopodes ont fait leur première apparition dans diverses contrées, on peut considérer comme les plus anciens représentans de cet ordre, ceux qui sont signalés au Canada et en Angleterre, avant l'établissement complet de la faune seconde. Nous devons donc être étonnés en voyant que, dans ces deux pays, les formes initiales appartiennent à deux types différens. Ainsi, au Canada, ce sont de petits Orthocères, trouvés dans des couches de transition entre le Grès de Potsdam et le Grès Calcifère. En Angleterre, au contraire, la forme initiale est un petit *Cyrtoceras* de la faune de Trémadoc, offrant de même une transition entre les faunes primordiale et seconde. Cette discordance tend à indiquer, que l'évolution géologique n'a pas été identique dans les diverses contrées; mais en voici un exemple plus frappant.

5. Tandisque le genre *Cyrtoceras*, sous ses deux formes, exogastrique et endogastrique, joue un rôle important dans la faune se-

conde de toutes les contrées de la grande zone septentrionale, il n'apparaît dans la faune correspondante de la grande zone centrale que comme par exception, dans les colonies de la Bohême et il est jusqu'ici inconnu dans toutes les autres régions de cette zone.

D'autres différences analogues, constatées dans le cours de nos études, concourent à démontrer, que l'évolution géologique des Céphalopodes n'a pas été semblable sur ces deux grandes zones.

Cette observation, comme la précédente, tend à confirmer le fait de la discordance entre les évolutions qui sont en parallèle, car il est bien constant, que deux évolutions géologiques dissemblables entre elles ne peuvent pas être semblables à la même évolution zoologique.

6. En somme, les discordances entre l'évolution zoologique et l'évolution chronologique des Céphalopodes sont si graves et si évidentes, qu'il est impossible de reconnaître aucune harmonie entre ces deux séries. Mais, l'une et l'autre étant également fondées sur des faits et sur des considérations indépendantes de toute influence arbitraire, ont leur origine dans les lois de la nature, que nous sommes loin de bien connaître et de pouvoir faire concorder, d'après les apparences paléontologiques. Sans ces circonstances, on pourrait dire, que l'une des séries a été composée en dépit de l'autre et comme à dessein de la contrarier.

7. Pour éliminer ces discordances, il serait difficile de recourir à un remaniement de la série représentant l'évolution zoologique des Céphalopodes. Nous ferons remarquer, en effet, que les termes de cette série sont bien disposés selon la loi de progression, qui constitue l'essence de la théorie elle même. D'ailleurs, la formule de cette évolution s'applique d'une manière parfaitement harmonique aux Céphalopodes de la famille des Ammonides, en remontant à travers les terrains mésozoiques, jusqu'à la limite inférieure du terrain Eocène, c. à d. jusqu'à l'origine des temps récens.

En présence de ces difficultés, la théorie peut recourir à l'excuse ordinaire, fondée sur l'insuffisance des documens paléontologiques. Elle peut aussi invoquer, soit l'inépuisable ressource des périodes de temps indéfinissables et sans limites, avant le commencement de l'ère paléozoique, soit enfin la destruction complète des restes organiques dans les roches métamorphiques.

8. En ce qui touche l'insuffisance des documens paléontologiques, nous nous sommes appliqué à la faire remarquer, partout où elle se fait sentir, dans le courant de cette étude. Mais, les lacunes, que nous avons signalées ça et là, dans l'exploration locale des faunes de certaines contrées, n'affaiblissent en rien les grands résultats obtenus dans d'autres régions adjacentes.

Aujourd'hui, nous connaissons, dans chaque grande zone, une ou plusieures contrées, qui nous montrent le développement continu des faunes siluriennes, primordiale, seconde et troisième et en même temps l'évolution également continue des Céphalopodes, sur des horizons très rapprochés. Nous sommes donc en droit de considérer cette évolution géologique, si non comme complètement connue dans tous ses détails, du moins comme exprimant dans son ensemble, d'une manière satisfaisante, les lois de la nature qui l'ont régie, durant la période silurienne.

Nous ferons remarquer d'ailleurs, que les difficultés, dans la question qui nous occupe, ne dérivent nullement des lacunes signalées dans les contrées dont l'exploration est relativement moins avancée. Au contraire, les discordances principales, que nous venons d'exposer, entre l'évolution zoologique et l'évolution chronologique des Céphalopodes, se manifestent partout, en présence des résultats obtenus par les explorations les plus fructueuses, dans les contrées qui peuvent être citées comme des modèles, pour les recherches paléontologiques. D'après cette observation, il est vraisemblable, que les recherches futures, en comblant les lacunes aujourd'hui existantes, contribuerout encore à aggraver les discordances exposées entre la théorie et la réalité.

9. Quant à l'invocation des temps indéfinis daus cette question, elle ne nous semble pas promettre de meilleurs résultats, en faveur des théories.

En effet, cette ressource se réduirait à concevoir une série de faunes antéprimordiales, durant l'existeuce desquelles tous les types des Céphalopodes, qui se manifestent simultanément vers l'origine de la faune seconde, auraient apparu successivement, par suite de la filiation directe et des variations insensibles, à partir d'un prototype inconnu, dérivé lui-même de quelque cellule organique durant les âges antérieurs.

Nous demanderons seulement, où sont les traces de ces fauues à Céphalopodes. Tout le monde sait bien que, jusqu'à ce jour, on n'en a mentionné aucun vestige quelconque, antérieur à la période silurienne.

10. Resterait donc à supposer, que toutes les traces de ces faunes ont été effacées par les actions chimiques et métamorphiques. Cette hypothèse est aujourd'hui d'autant plus dénuée de vraisemblance, que les partisans des faunes antésiluriennes admettent en faveur d'*Eozoon* la conservation de la structure la plus délicate, dans les roches considérées comme renfermant les traces les plus anciennes de la vie animale, et qui, par conséquent, ont subi l'effet des forces métamorphiques les plus prolongées. Si la structure tubulaire, microscopique d'*Eozoon* a pu résister si long-temps, dans tant de pays si espacés et dans des circonstances très-diverses, à toutes les réactions chimiques, incessantes, il serait difficile de concevoir, pourquoi la coquille des Cépha-

lopodes, ensevelis dans des roches de toute nature, aurait dû être invariablement anéantie, sans laisser nullepart la moindre trace de son existence.

D'ailleurs, on sait depuis long-temps, que les roches sédimentaires, modifiées et devenues cristallines, peuvent conserver des restes très-distincts de leurs fossiles.

Ce fait a été constaté par de si nombreux savans, qu'il serait impossible de rappeler ici tous leurs noms. Nous nous bornerons à invoquer le témoignage de deux d'entre eux.

La première autorité en cette matière, Mr. le Prof. Daubrée, dans ses *Etudes sur le Métamorphisme*, s'applique à démontrer, que la cristallisation n'a pas toujours effacé la trace des fossiles. Il cite de nombreux exemples de la conservation de restes organiques, dans les roches plus ou moins altérées. Il choisit ces exemples avec une profonde érudition, dans tous les terrains et dans tous les pays explorés. (*Ann. des mines. Sér. 5. Vol. XVI. p. 75—77—124, tirage à part.*)

Un autre savant, non moins respectable, Mr. le Doct. J. J. Bigsby, a réuni dans un très utile travail tous les faits principaux, qui constatent la présence de fossiles dans les roches cristallines ou métamorphiques des trois grandes périodes: carbonifère, dévonienne et silurienne, considérées sur les deux continens. Il cite l'autorité par laquelle chacun des faits a été établi dans la science. Sur la dernière page de ce mémoire, en formulant la conclusion de ses recherches, le savant auteur reconnaît 64 cas de restes organiques, trouvés dans des roches plus ou moins altérées par le métamorphisme. *(Organic contents of the older metamorphic Rocks — Edinb. N. Philos. Journ. New. Ser. April 1863.)*

D'après ces faits, que personne ne saurait révoquer en doute, s'il eût existé une série de faunes antéprimordiales, renfermant les vestiges du développement graduel des Céphalopodes, vestiges qui devraient être innombrables, nous sommes autorisé à croire, que ces traces organiques n'auraient pas été invariablement effacées.

11. Sans nous arrêter plus long-temps à cette hypothèse secondaire de la disparition absolue de toute une série de faunes, par suite du métamorphisme, admettons, au contraire, pour un moment, l'hypothèse principale et supposons l'existence de ces faunes antésiluriennes, renfermant l'origine et la première évolution des Céphalopodes.

D'après le cours habituel des lois de la nature, il est évident que la faune primordiale, *dont l'apparition* nous dit-on, *est un événement relativement moderne*, et qui a succédé à cette série idéale des faunes antérieures, pourvues de Céphalopodes, aurait dû inévitablement renfermer elle même des représentans de cet ordre. Sans cela, elle n'aurait pas pu transmettre à la faune seconde les types nombreux et divers de Céphalopodes, que celle-ci possède dans ses premières phases.

Nous devrions donc trouver les dépouilles de ces types sur les horizons, qu'occupe la faune primordiale, dans les nombreuses contrées où son existence est constatée. On sait, que les roches plus ou moins métamorphiques, qui contiennent cette faune, ont très-bien conservé, non seulement d'innombrables restes de Trilobites, parmi lesquels des embryons très distincts de $\frac{1}{2}$ millimètre de diamètre, mais encore les empreintes ou les coquilles des Brachiopodes, Gastéropodes, Hétéropodes et surtout des Ptéropodes, qui offrent les formes les plus rapprochées des Céphalopodes.

Mais, contrairement à ce fait commun de la conservation des restes des Crustacés et de ceux de 4 ordres distincts des Mollusques; contrairement aussi à toutes les vraisemblances, pas un seul vestige authentique des Céphalopodes n'a été découvert dans cette faune primordiale. Les recherches mentionnées ci-dessus (p. 105) ont établi cette absence de toute trace de cet ordre, comme un fait général et constant, sur les deux continens.

Puisque la faune primordiale ne présente aucun vestige de Céphalopodes, c'est évidemment parceque aucune forme de ces mollusques ne lui avait été transmise par les faunes antérieures, que nous venons supposer.

Mais, si ces prétendues faunes antérieures n'ont transmis à la faune primordiale aucune forme de cet ordre, qui pourrait rationnellement admettre qu'elles en possédaient elles-mêmes?

Devant cette considération, s'évanouit l'hypothèse de l'origine et de l'évolution primitive des Céphalopodes, dans les faunes antéprimordiales, qui restent à découvrir.

En d'autres termes, l'absence des Céphalopodes, dans la faune primordiale, est inconciliable avec une hypothèse quelconque, qui tendrait à transporter l'origine et le développement de ces mollusques à une époque antésilurienne. Nous sommes donc obligé de renoncer à cette hypothèse, pour expliquer l'apparition simultanée de nombreuses formes spécifiques ou génériques de cet ordre, sur des points très espacés, sur la surface du globe, vers l'origine de la faune seconde.

A nos yeux, cette apparition inexpliquée des Céphalopodes fait simplement partie du mystère impénétrable, qui enveloppe également l'origine de tous les êtres organisés sur cette terre.

Conclusions de ce parallèle.

D'après les faits et considérations qui précèdent, les discordances démontrées entre l'évolution zoologique et l'évolution chronologique des Céphalopodes ne sauraient s'effacer, ni devant le prétexte de l'insuffi-

Digitized by Google

sance des documens paléontologiques, ni devant l'hypothèse d'une série de faunes antéprimordiales, ni devant la supposition de la disparition totale des vestiges de ces faunes, par l'effet du métamorphisme des roches.

Ces discordances restent donc dans la science, pour nous montrer, que l'ordre des Céphalopodes, c. à d. le premier ordre parmi les mollusques, par son organisation, comme par le nombre, la variété et la puissance de ses représentans durant les âges siluriens, échappe complètement aux combinaisons idéales, qui tendraient à faire dériver son origine et son évolution primitive d'un être imaginaire, par une suite indéfinie de variations insensibles, avant l'ère paléozoique.

Ce fait témoigne de l'impuissance des théories ou intuitions quelconques, pour nous révéler les moyens par lesquels il a plu au Créateur d'introduire la vie organique sur le globe et de pourvoir à la succession et au développement des types, qui doivent la représenter, chacun à l'époque qui lui a été assignée par la sagesse éternelle.

Puisque l'étude des Céphalopodes nous conduit inévitablement à ces conclusions, une étude analogue, appliquée aux autres familles des êtres paléozoiques, amènera tôt ou tard les savans à des conclusions semblables, renfermées dans la sphère des faits, c. à d. dans la sphère de la science.

VI. Tableau comparatif de la distribution verticale et horizontale des formes spécifiques des Céphalopodes, dans les contrées et dans les grandes zones siluriennes.

	Faune primordiale	apparaissant dans la Faune II	passant dans la Faune III	apparaissant dans la Faune III	Total dans la Faune III	Total des espèces distinctes par contrée	Répétitions horizontales par contrée	Espèces non répétées par contrée
Numéros d'ordre des colonnes	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Grande zone centrale d'Europe								
I. Bohême	.	39 / col. 36 } 75	31 col	904	935	979	.	979
II. France	.	5	.	15	15	20	12	8
III. Espagne	.	3	.	.	. .	3	.	3
IV. Portugal	.	1	.	4	4	5	.	5
V. Sardaigne	.	1	.	15	15	16	1	15
		85		938	969	1023	13	1010
à déduire les répétitions dans diverses contrées de cette zone	.	1			12			
Total des espèces distinctes dans chaque faune	.	84			957			
Total des apparitions dans les 2 faunes	.	 1041						
Espèces communes aux deux divisions, à déduire (espèces coloniales)	.	 31						
Total des espèces distinctes dans la grande zone centrale	.	 1010						

	Faune primordiale	apparaissant dans la Faune II	passant dans la Faune III	apparaissant dans la Faune III	Total dans la Faune III	Total des espèces distinctes par contrée	Répétitions horizontales par contrée	Espèces non répétées par contrée
Numéros d'ordre des colonnes	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Grande zone septentrionale d'Europe								
I. Angleterre	.							
II. Ecosse	.	60	11	32	43	92	7	85
III. Irlande	.							
IV. Norwége	.	20	.	13	13	33	19	14
V. Suède	.	14	.	21	21	35	1	34
VI. Russie	.	83	2	24	26	107	31	76
VII. Thuringe	.	. . . .	.	4	4	4	.	4
VIII. Franconie	.	. . . .	.	19	19	19	2	17
IX. Saxe	.	. . . .	.	2	2	2	1	1
X. Harz	.	. . . .	.	1	1	1	.	1
XI. Allemagne	.	40	.	7	7	47	24	23
XII. Hollande	.	. . . .	.	2	2	2	1	1
		217	13	125	138	342	86	256
à déduire les répétitions dans diverses contrées de cette zone, en Europe	.	51			35			
Total des espèces distinctes dans chaque faune	.	166			103			
		269						
Espèces communes aux deux faunes, à déduire (Angleterre et Russie)	.	. . . . .	13					
Total des espèces distinctes dans la grande zone septentrionale d'Europe	.	. . . . .	256					
Grande zone septentrionale d'Amérique								
I. Terre-Neuve	.	23	.	.	. .	23	3	20
II. Acadie	?	. . . .	.	10	10	10	.	10
III. Canada-Anticosti	.	127	?	44	44	171	25	146
IV. Nouvelle Bretagne	.	3	.	.	. .	3	.	3
V. New-York	.	71	.	56	56	127	.	127
VI. Wisconsin	.	30	.	28	28	58	12	46
VII. Illinois	.	12	.	17	17	29	11	18
VIII. Missouri	.	11	.	.	. .	11	7	4
IX. Tennessée	.	7	.	5	5	12	7	5
X. Vermont	.	6	.	.	. .	6	6	. .
XI. Michigan	.	7	.	1	1	8	8	. .
XII. Pennsylvanie	.	7	.	1	1	8	6	2
XIII. Jowa	.	6	.	.	. .	6	6	. .
XIV. Minnesota	.	2	.	.	. .	2	2	. .
XV. Contrées arctiques	.	1	.	6	6	7	1	6
		313		168	168	481	94	387
à déduire les répétitions dans diverses contrées de cette zone	.	86			8			
Total des espèces distinctes dans chaque faune	.	227			160			
Total des espèces distinctes dans la grande zone septentrionale d'Amérique	.	. . . . .	387					
Contrées diverses								
I. Himalaya	.	6	.	.	. .	6	.	6
II. Tasmanie	.	6	.	.	. .	6	.	6
						12		12

Nous avons réuni, dans le tableau qui précède, tous les documens destinés à résumer d'une manière synoptique, la distribution horizontale et verticale des espèces de Céphalopodes, dans les contrées siluriennes. Nous tenons compte des répétitions d'espèces entre les limites de chaque zone, en faisant abstraction des connexions entre les diverses zones, que nous exposerons dans la Sect. III. Nous allons parcourir successivement les colonnes de ce tableau, en commençant par la gauche, afin de comparer les résultats des recherches faites dans toutes les régions explorées.

1. La première colonne indique l'absence des Céphalopodes dans la faune primordiale.

Faune seconde.

2. La 2ème colonne nous présente les nombres des espèces, qui appartiennent à la faune seconde.

Dans la grande zone centrale d'Europe, la Bohême est le seul pays dans lequel cette faune a été diligemment explorée. Elle n'a fourni cependant, jusqu'à ce jour, que 39 espèces distinctes. Ce nombre est relativement très restreint, par rapport à la hauteur d'environ 2000 à 2500 mètres, occupée par les dépôts de notre division inférieure. Nous trouvons, au contraire, 36 espèces dans les colonies, dont l'épaisseur ne représente qu'une faible fraction de la puissance de cette division. Nous maintenons le chiffre des espèces coloniales séparé, parceque aucune d'elles ne se retrouve dans les formations ambiantes, qui renferment la faune seconde, proprement dite. La somme des espèces de ces deux catégories étant de 75, constitue la plus grande partie des 85 formes connues, jusqu'à ce jour, dans la division inférieure, sur la grande zone centrale. On voit, que les 4 autres contrées de cette zone n'ont présenté ensemble que 10 formes spécifiques.

Il n'existe, dans ces diverses régions, qu'une seule espèce qui se répète horizontalement, savoir: *Orth. fractum* Barr. commun à la Bohême et à la France, de sorte que le nombre absolu des formes distinctes est de 84. Nous tiendrons compte, dans notre Sect. III. de quelques espèces qui existent à la fois, dans la faune seconde, sur cette zone et sur la zone septentrionale. Tableaux Nrs. 4A—4B.

Dans la grande zone septentrionale d'Europe, deux contrées se font remarquer par leur richesse en espèces, savoir: la Russie, qui en présente 83 et l'Angleterre, qui en compte 60. La Norwége et la Suède paraissent relativement pauvres, par suite de l'état incomplet des recherches. Les 4 contrées allemandes qui suivent, n'ont encore fourni aucune espèce authentique dans la faune seconde.

Nous devons faire abstraction des 40 espèces trouvées dans le Nord de l'Allemagne, parcequ'elles proviennent du *diluvium*, comme celles de la Hollande.

On remarquera, combien la somme de 217 apparitions observées sur cette zone est supérieure à celle que nous venons de signaler dans la même faune, sur la zone centrale du même continent. Mais le chiffre de 217 doit être diminué du nombre des répétitions horizontales, dans diverses contrées de la même zone et qui s'élèvent à 51. Voir notre tableau Nr. 5A des connexions spécifiques, dans la Sect. III qui va suivre. Il resterait donc, en admettant toutes les identités indiquées, environ 166 espèces distinctes, dans la faune seconde de cette zone septentrionale d'Europe.

Dans la grande zone septentrionale d'Amérique, deux contrées se distinguent par leur richesse en espèces. Au premier rang se trouve le Canada, qui en possède 127, déjà publiées, sans compter un supplément assez considérable, qui est annoncé. L'Etat de New-York occupe le second rang, par ses 71 formes spécifiques. Le Wisconsin, qui est au troisième rang, n'en offre que 30 et les autres contrées n'étant pas encore suffisamment explorées, ne présentent que des chiffres de plus en plus restreints.

Après avoir déduit de la somme des apparitions, qui est de 313, celle des 86 répétitions horizontales constatées dans les contrées de cette zone, il nous reste un total de 227 espèces distinctes. Cette somme est bien plus considérable que celle de 166 qui vient d'être signalée dans la grande zone septentrionale d'Europe. La différence est de 61 unités.

En rapprochant les résultats relatifs à la faune seconde, nous reconnaissons, combien la richesse en espèces, sur la grande zone septentrionale d'Europe et d'Amérique est supérieure à celle de la grande zone centrale d'Europe, dans cette faune.

Les contrées diverses, indiquées au bas de notre tableau, n'ont encore fourni ensemble que 12 espèces, qui paraissent toutes appartenir à la faune seconde.

3. La 3ème colonne de notre tableau est destinée à indiquer, dans chaque contrée, le nombre des espèces qui, après avoir apparu dans la faune seconde, se propagent dans la faune troisième. On remarquera, que cette colonne est presque vide, car, sur 34 contrées énumérées, il n'y en a encore que 3, dans lesquelles nous puissions constater la présence d'un certain nombre d'espèces identiques, communes aux divisions inférieure et supérieure du système silurien.

La Bohême nous présente 31 espèces, qui se reproduisent dans nos deux divisions. Mais, il est très important de remarquer que, parmi

ces 31 formes de Céphalopodes, comprenant 30 *Orthoceras* et 1 *Cyrtoceras*, aucune n'a existé dans la faune seconde proprement dite. Toutes, au contraire, appartiennent à la faune coloniale, contemporaine de la faune seconde, et elles ont reparu dans la faune troisième, après une intermittence très marquée.

Ainsi, selon cette observation, les 31 espèces de Bohême, inscrites sur notre 3ème colonne, ne doivent pas être considérées comme s'étant simplement propagées de la faune seconde dans la faune troisième.

Remarquons au contraire, que cette propagation directe, de la faune seconde dans la faune troisième, a eu lieu en Angleterre, pour les 11 espèces signalées sur la colonne qui nous occupe. Ce chiffre est relativement considérable et il est en harmonie avec la forte proportion des types génériques, communs à ces deux faunes, comme nous l'avons fait observer ci-dessus (p. 261).

Il y a de même, en Russie, deux espèces de la faune seconde, qui reparaissent dans la faune troisième, d'après les déterminations de M. le Chev. d'Eichwald.

Dans les contrées placées sur la grande zone septentrionale d'Amérique, nous ne connaissons encore aucune espèce indiquée comme se propageant de la faune seconde dans la faune troisième. Ce fait, s'il se confirme, aura une grande importance, parcequ'il contribuera à constater une intermittence totale des Céphalopodes, dans cette zone, entre les deux grandes faunes siluriennes.

A cette occasion, nous devons faire remarquer, que la suppression du *silurien moyen* dans la nomenclature de la série stratigraphique, au Canada, pourrait introduire quelque espèce commune à ces deux faunes. C'est ce dont nous ne pouvons pas nous assurer en ce moment, mais nous savons, que le nombre de ces espèces ne pourrait être que très limité, si toutefois il en existe.

Faune troisième.

4. La 4ème colonne de notre tableau indique le nombre des formes spécifiques, qui font leur première apparition dans la faune troisième.

Parmi les contrées de la grande zone centrale d'Europe, la Bohême montre une prédominance extraordinaire, par le nombre de 904 espèces, qui surgissent dans cette faune. Les autres contrées de la même zone sont relativement pauvres. La France et la Sardaigne ne présentent chacune que 15 espèces et le Portugal est réduit à 4 formes indéterminées. Aucune espèce de cette faune n'a été publiée en Espagne, bien qu'on

connaisse des traces de leur existence, à cette époque. Ainsi, ces contrées ne contribuent ensemble que par 34 apparitions, au nombre total de 938 formes de Céphalopodes, qui se sont montrées, pour la première fois, dans la faune troisième de la grande zone centrale.

Parmi les contrées de la grande zone septentrionale d'Europe, nous trouvons l'indication d'un nombre très-modéré d'espèces de Céphalopodes, qui ont apparu dans la faune qui nous occupe. L'Angleterre est au premier rang avec 32 espèces; la Russie occupe le second rang avec 24; la Suède suit avec 21; la Franconie (Elbersreuth) avec 19; &c.

En somme, toutes les contrées réunies de cette zone n'offrent que 125 nouvelles apparitions, dans cette faune. On voit que ce nombre contraste grandement avec celui de 938, indiquant les apparitions correspondantes dans la grande zone centrale. Il est vraisemblable, que cette différence s'effacera en partie, lorsque toutes les régions de la grande zone septentrionale d'Europe auront été plus diligemment explorées.

Dans la grande zone septentrionale d'Amérique, nous remarquons, que l'Etat de New-York a fourni 56 espèces, qui ont fait leur apparition dans la faune troisième. Ce chiffre est le *maximum* sur cette zone. On voit que le Canada ne présente que 44 formes et nous attribuons cette infériorité à l'état incomplet des publications. Le Wisconsin occupe le troisième rang avec 28 espèces, tandisque l'Illinois qui suit, n'en offre que 17. Dans plusieurs contrées, la trace des Céphalopodes n'a pas encore été observée dans la faune troisième.

Le nombre total 168 indiquant les formes nouvelles, qui ont apparu dans cette faune, sur cette grande zone, est notablement plus considérable que celui de 125, que nous venons de signaler sur la zone septentrionale en Europe.

Les contrées diverses, indiquées au bas de notre tableau, n'ont présenté jusqu'ici aucune trace de Céphalopodes attribués à la faune troisième.

5. La 5ème colonne de notre tableau expose le nombre total des espèces, qui sont reconnues dans la faune troisième de chacune des contrées. Il est clair, que ce nombre reste identique à celui de la colonne précédente, dans toutes les régions, où aucune espèce ne passe de la division inférieure dans la division supérieure. Trois contrées seulement font exception, savoir: la Bohême, l'Angleterre et la Russie, où il existe des espèces communes aux deux divisions. D'après cette observation, on conçoit que les totaux de notre 5ème colonne s'éloignent peu de ceux de la colonne précédente. Après déduction des répétitions horizontales, la zone centrale prédomine par 957 espèces, tandisque la zone septentrionale d'Europe n'en offre que 103 et celle d'Amérique 160.

6. La 6ème colonne de notre tableau est destinée à exposer la somme totale des espèces distinctes de Céphalopodes, que nous connaissons dans chaque contrée, en ajoutant celles de la faune seconde à celles de la faune troisième. Ces chiffres expriment donc la richesse complète de chaque pays en formes spécifiques et ils doivent attirer l'attention des savans.

Dans la grande zone centrale d'Europe, la Bohême présentant un contingent de 979 espèces, prédomine largement sur toutes les autres contrées de cette zone, qui ne contribuent ensemble que par 44 formes à la somme totale de 1023 apparitions, constatées sur la surface de cette zone. Il est superflu de faire remarquer, combien cette somme est supérieure à celle que nous trouvons dans chacune des zones septentrionales d'Europe et d'Amérique.

Dans la grande zone septentrionale d'Europe, c'est la Russie qui présente le maximum, consistant en 107 espèces. L'Angleterre qui en fournit 92, est au second rang; la Suède avec 35 est au troisième rang et la Norwége avec 33 vient ensuite etc.

Nous n'avons pas énuméré dans ces rangs l'Allemagne, qui a fourni 47 espèces, provenant du *Diluvium* et par conséquent de diverses origines, suivant toute vraisemblance.

La somme des contingens de toutes les contrées de cette zone septentrionale d'Europe s'élève à 342. Ainsi, elle représente environ $\frac{1}{3}$ de la somme totale correspondante 1023 que nous venons de trouver dans la zone centrale du même continent.

Dans la grande zone septentrionale d'Amérique, deux pays se distinguent par le nombre total des espèces de Céphalopodes qu'ils ont fournies, savoir: le Canada 171 et l'Etat de New-York 127. Le Wisconsin occupe le troisième rang avec 58 espèces et l'Etat d'Illinois, qui en possède 29, est au quatrième rang etc. On voit que, dans un assez grand nombre de contrées du continent américain, le nombre exigu des espèces connues jusqu'à ce jour indique seulement une première reconnaissance du terrain, sous les rapports paléontologiques.

La somme des contingens de toutes les contrées de la grande zone septentrionale d'Amérique est de 481 espèces. Ainsi, elle représente un peu moins de la moitié de la somme totale correspondante, 1023, qui existe dans la grande zone centrale d'Europe. Mais, elle dépasse de plus de $\frac{1}{3}$ la somme correspondante des espèces, qui appartiennent à la grande zone septentrionale d'Europe. Nous allons revenir tout à l'heure, sur les rapports qui existent entre les sommes d'espèces, qui caractérisent chacune des grandes zones et chaque continent.

7. La 7ème colonne de notre tableau est destinée à indiquer le nombre des espèces de chaque contrée, antérieurement nommées dans d'autres

contrées de la même zone. Nous faisons ici abstraction des formes spécifiques, qui ont existé sur des zones différentes, et que nous prendrons en considération, dans la comparaison des zones, ci-après.

Nous rappelons, que le lecteur trouvera dans notre section III les tableaux détaillés, sur lesquels toutes les espèces qui se répètent horizontalement, sont énumérées. Les chiffres de notre 7eme colonne expriment une partie des résultats obtenus par ces tableaux.

Dans la grande zone centrale d'Europe, on voit que la France et la Sardaigne sont les deux seules contrées, dans lesquelles on a constaté la répétition horizontale de formes spécifiques, qui ont été antérieurement reconnues en Bohême. Toutes ces formes appartiennent à notre faune troisième, à l'exception d'une seule. Il est très-vraisemblable, que leur nombre s'accroîtra dans l'avenir et que le Portugal et l'Espagne présenteront aussi, tôt ou tard, un certain nombre d'espèces identiques avec celles de notre bassin.

Par suite d'une espèce commune à la France, à la Sardaigne et à la Bohême, le chiffre exigu de 13 formes indiquées dans cette colonne se réduit à 12 espèces distinctes. Il contraste singulièrement avec la somme de 1023 apparitions de Céphalopodes reconnues dans cette zone. Il contribue à indiquer l'insuffisance des recherches, dans la plupart des contrées. Ce contraste devient plus apparent, si l'on jette un coup d'oeil sur les autres zones, dans lesquelles le nombre des répétitions horizontales est beaucoup plus considérable.

Dans la grande zone septentrionale d'Europe, presque chaque contrée offre un certain nombre de formes antérieurement nommées dans d'autres régions de la même zone. La Russie et la Norwége se font surtout remarquer, sous ce rapport. Mais, nous considérons comme très possible, qu'une partie des identités admises dans ces deux contrées disparaisse après une étude plus détaillée des fossiles assimilés. On remarquera, par contraste, que les Iles Britanniques offrent seulement 7 formes antérieurement nommées dans d'autres régions de la même zone. Ce chiffre représente $\frac{1}{3}$ des 19 formes de la Norwége et il n'atteint pas $\frac{1}{4}$ des 31 formes de la Russie. Mais il faut observer, que l'Angleterre ayant fourni les premiers types siluriens, beaucoup d'autres espèces non comprises dans le chiffre 7, se retrouvent dans diverses régions de la même zone. Elles sont énumérées sur les tableaux de notre Sect. III. Nrs. 5A—5B.

Nous faisons abstraction des 24 répétitions constatées dans le Nord de l'Allemagne, parmi les 47 espèces de Céphalopodes recueillies dans le *diluvium*, parceque nous ne pouvons pas leur assigner une origine bien déterminée.

La somme de cette colonne s'élève à 86 répétitions horizontales. Mais, comme certaines espèces reparaissent dans plusieurs contrées,

ce chiffre est bien supérieur à celui des espèces distinctes qui se répètent. Le lecteur les trouvera toutes énumérées sur les tableaux cités de notre Sect. III. Leur nombre réel se réduit à 41.

Dans la grande zone septentrionale d'Amérique, on peut remarquer, comme dans la zone correspondante d'Europe, qu'un certain nombre d'espèces répétées horizontalement est signalé dans presque chacune des contrées. L'Etat de New-York paraît faire exception. Mais, cette apparence s'évanouit, comme pour l'Angleterre, si l'on observe que c'est la contrée typique, dans laquelle les espèces américaines ont été originairement reconnues et déterminées. Ainsi, presque toutes les formes indiquées comme constituant des répétitions horizontales, dans les autres contrées de ce continent, se trouvent réellement dans l'Etat de New-York. Voir le tableau Nr. 7B. Sect. III.

C'est le Canada, qui offre le plus de formes ainsi répétées, mais nous montrons ailleurs, (p. 243), que la priorité des dénominations, qui appartient à l'Etat de New-York, ne coïncide pas avec la priorité d'existence de toutes les espèces, dans les deux contrées comparées. Le contraire a lieu pour une assez forte proportion des formes en question.

Les Etats de Wisconsin et d'Illinois viennent en seconde ligne avec 12 et 11 répétitions horizontales. Les autres contrées en présentent un nombre moindre et qui paraît proportionné pour chacune d'elles à l'étendue, malheureusement trop limitée, des recherches paléontologiques.

La somme de cette colonne s'élève à 94. Elle est donc peu différente de la somme correspondante de 86, signalée dans la zone septentrionale d'Europe. Nous rappelons, que ce sont principalement quelques formes, qui reparaissent dans la plupart des contrées de ce continent. Elles sont énumérées sur les tableaux 7A—7B de notre Sect. III et elles se réduisent à environ 50 espèces distinctes.

8. La 8ème et dernière colonne de notre tableau est destinée à montrer le nombre des espèces, non répétées, c. à d. initialement découvertes et nommées dans chaque contrée. C'est le contingent fourni par chacune d'elles à la légion des Céphalopodes siluriens. Ces chiffres sont déduits des chiffres correspondans de la 6ème colonne, en retranchant de chacun de ces derniers les répétitions horizontales de la 7ème colonne.

Il est clair, que le rang des contrées, sous le rapport de leur richesse en espèces locales, doit rester à peu près semblable à celui que nous avons indiqué, en considérant leur richesse totale, constatée sur la 6ème colonne.

Nous faisons abstraction des espèces qui sont communes aux diverses zones. Elles sont énumérées sur les tableaux 4A-4B-6A-6B de notre section III.

Comparaisons entre les grandes zones, sous le rapport de leur richesse en espèces de Céphalopodes.

Après avoir comparé les contrées siluriennes, isolées, sous le rapport de leur richesse en espèces de l'ordre qui nous occupe, nous devons maintenant mettre en parallèle les groupes de contrées, qui sont placées sur une même grande zone, en considérant ces zones comme de grandes unités géographiques, qui correspondent chacune à un grand océan silurien, et en tenant compte des espèces qui leur sont communes.

I. Comparaison entre la grande zone septentrionale d'Europe et la grande zone septentrionale d'Amérique.

Comparons d'abord entre elles les grandes zones septentrionales d'Europe et d'Amérique, qui offrent de remarquables connexions spécifiques, malgré la grande distance qui les sépare.

		Faunes siluriennes	
		II	III
Grande zone septentrionale	Europe. Espèces distinctes (p. 284)	166	103
		269	
	Amérique. Espèces distinctes (p. 284)	227	160
		387	
totaux par faune		393	263
Répétitions horizontales entre les 2 zones, à déduire (Voir tableau Nr. 6A. Sect. III)		21	14
totaux par faune		372	249
ensemble		621	
Réapparitions verticales à déduire pour l'Angleterre et la Russie		13	
Total des espèces distinctes dans la grande zone septentrionale d'Europe et d'Amérique		608	

Les chiffres exposés sur le tableau qui précède, donnent lieu aux observations suivantes:

1. Ces deux zones présentent une remarquable harmonie, dans le développement spécifique des Céphalopodes, en ce que, dans chacune d'elles, la faune seconde est beaucoup plus riche en espèces que la faune troisième.

En Europe, le rapport entre ces deux faunes est d'environ 8 : 5.

En Amérique, le rapport correspondant est de 11 : 8.

On voit, qu'il y a presque égalité dans ces deux rapports, mais cependant, la prédominance de la faune seconde est un peu plus prononcée en Amérique.

2. L'Amérique est plus riche en espèces que l'Europe, aussi bien dans la faune seconde que dans la faune troisième.

Dans la faune seconde, le rapport est de 227 : 166, c. à d. environ 11 : 8.

Dans la faune troisième, le rapport est de 160 : 103, c. à d. environ 8 : 5.

3. Dans l'ensemble des deux faunes, l'Amérique prédomine sur la zone correspondante d'Europe, dans le rapport de 387 : 269, c. à d. environ 3 : 2.

4. Il y a 21 répétitions d'espèces communes à l'Europe et à l'Amérique dans la faune seconde et 14 dans la faune troisième. Ensemble, 35 répétitions horizontales, sur les deux continens. Le lecteur les trouvera toutes indiquées sur notre tableau Nr. 6 A, sect. III. Nous ferons remarquer, que les espèces identiques dans la faune seconde, ont été initialement reconnues et nommées en Amérique. Au contraire, les espèces identiques dans la faune troisième ont été primitivement observées et déterminées dans le Nord de l'Europe.

II. Comparaison entre la grande zone centrale et la grande zone septentrionale d'Europe.

		Faunes siluriennes	
		II	III
Grande zone centrale	Espèces distinctes par faune (p. 283) . .	84	957
	total	1041	
	à déduire les réapparitions des espèces coloniales de la Bohême	31	
	Total des espèces distinctes	1010	
Grande zone septentrionale	Espèces distinctes par faune (p. 284) . .	166	103
	total	269	
	à déduire les réapparitions verticales, savoir :		
	en Angleterre 11, en Russie . . 2 } 13	13	
	total	256	

Ces chiffres montrent les rapports les plus importans entre les deux zones, savoir :

1. Dans la faune seconde, la grande zone septentrionale prédomine sur la grande zone centrale, dans le rapport de 166 : 84, c. à d. environ 2 : 1.

2. Dans la faune troisième, la prédominance appartient, au contraire, à la zone centrale et elle est beaucoup plus fortement prononcée, dans le rapport de 957 : 103, c. à d. environ 19 : 2.

3. Dans l'ensemble des deux faunes, l'avantage reste très prononcé, en faveur de la grande zone centrale, dans le rapport de 1010 : 256, c. à d. environ 4 : 1.

III. Comparaison entre la grande zone centrale d'Europe et l'ensemble de la grande zone septentrionale d'Europe et d'Amérique.

		Faunes siluriennes	
		II	III
Grande zone centrale d'Europe	Espèces distinctes par faune (p. 283) . .	84	957
	total	1041	
	à déduire les réapparitions des espèces coloniales de la Bohême	31	
	total des espèces distinctes . .	1010	
Grande zone septentrionale d'Europe et d'Amérique	Espèces distinctes par faune, dans la grande zone septentrionale d'Europe (p. 284) .	166	103
	Espèces distinctes par faune, dans la grande zone septentrionale d'Amérique (p. 284) .	227	160
		393	263
	total	656	
	à déduire : Répétitions horizontales entre l'Europe et l'Amérique (Tabl. 6A Sect. III) 35	48	
	Réapparitions verticales en Angleterre et en Russie (Sect. III) 13		
	total des espèces distinctes . .	608	

Ces documens donnent lieu aux observations suivantes :

1. Il existe un contraste très prononcé, durant toute la période silurienne, entre la grande zone centrale d'Europe et la zone septentrionale d'Europe et d'Amérique sous le rapport du développement du nombre des espèces de Céphalopodes.

2. Dans la faune seconde, la grande zone septentrionale d'Europe et d'Amérique prédomine sur la grande zone centrale d'Europe, suivant le rapport de 393 : 84, c. à d. environ 5 : 1.

3. Dans la faune troisième, au contraire, la zone centrale prédomine sur l'ensemble de la zone septentrionale d'Europe et d'Amérique, suivant le rapport de 957 : 263, c. à d. environ 4 : 1. Ce rapport est presque exactement inverse du précédent, relatif à la faune seconde.

4. Si l'on considère la somme totale des espèces distinctes dans les faunes seconde et troisième, l'avantage reste encore en faveur de la grande zone centrale d'Europe, suivant le rapport de 1010 : 608, c. à d. environ 5 : 3.

IV. Comparaison entre le continent d'Europe et le continent d'Amérique.

		Faunes siluriennes	
		II	III
Continent d'Europe	Espèces distinctes par faune:		
	Grande zone centrale d'Europe (p. 283) .	84	957
	Grande zone septentrionale d'Europe (p. 284)	166	103
		250	1060
	total pour les deux faunes	1310	
	à déduire:		
	1. les répétitions horizontales des espèces entre ces deux zones (tabl. 4B, sect. III): 12		
	2. les réapparitions verticales . . . . . en Bohême . . 31, en Angleterre . 11, en Russie . . 2 44	56	
	total des espèces distinctes en Europe	1254	
Continent d'Amérique	Espèces distinctes par faune (p. 284) . .	227	160
	total pour les deux faunes	387	

La comparaison de ces documens numériques nous conduit aux observations suivantes:

1. Dans la faune seconde, il y a presque égalité, sous le rapport de la richesse spécifique, entre les deux continens. Cependant, l'Europe présente un certain avantage sur l'Amérique, suivant le rapport de 250 : 227, c. à d. environ 12 : 11.

2. Dans la faune troisième, au contraire, la prédominance de l'Europe sur l'Amérique est extrêmement prononcée. Elle est indiquée par le rapport des chiffres: 1060 : 160, c. à d. environ 7 : 1.

Ce rapport inattendu dérive principalement de la richesse du petit bassin de la Bohême. Il semble inconcevable, si l'on compare la surface des contrées siluriennes, sur les deux continens. Mais, nous ne devons pas oublier, que l'infériorité apparente de la faune troisième, en Amérique, doit être attribuée, en partie, à l'état incomplet des recherches et des publications, dans plusieurs contrées et notamment dans le Canada.

3. En considérant l'ensemble des deux faunes, seconde et troisième, l'avantage numérique reste naturellement en faveur de l'Europe, Il est exprimé par le rapport 1254 : 387; qu'on pourrait formuler par les chiffres approximatifs plus simples 3 : 1. Il est, comme le précédent, en raison inverse des surfaces siluriennes.

V. Comparaison entre la Bohême et l'ensemble de toutes les autres contrées siluriennes du globe.

		Faunes siluriennes	
		II	III
Bohême seule	Espèces distinctes par faune (p. 283) . .	39 / col. 36 } 75	935
	total	1010	
	à déduire, les réapparitions verticales de 31 espèces coloniales	31	
	total des espèces distinctes .	979	
Contrées siluriennes de tout le globe, à l'exception de la Bohême	1. Contrées de la grande zone centrale d'Europe; espèces distinctes (p. 283) . . .	10	34
	2. Grande zone septentrionale d'Europe et d'Amérique; espèces distinctes dans l'ensemble de ces zones, d'après le tableau comparatif Nr. 1, qui précède (p. 292) .	372	249
	3. Contrées diverses; espèces distinctes (p.284)	12	. .
		394	283
	total	677	
	à déduire:		
	Réapparitions verticales:		
	en Angleterre 11		
	en Russie 2	14	
	Répétition horizontale entre la France et la Sardaigne 1		
	total des espèces distinctes . .	663	

Les documens numériques qui précèdent, se résument ainsi qu'il suit:

1. Dans la faune seconde proprement dite, la Bohême ne présente qu'un nombre relativement très petit d'espèces de Céphalopodes. En comparant ce nombre avec celui qu'offre la même faune dans l'ensemble des contrées étrangères, nous voyons que ces contrées jouissent d'une très grande prédominance, exprimée par le rapport 394:39; c. à. d. 10:1.

Si nous adjoignons les espèces coloniales à celles de la faune seconde, en Bohême, ce rapport sera modifié et sera exprimé par les chiffres 394 : 75; c. à. d. environ: 5 : 1.

2. Dans la faune troisième, au contraire, la richesse de la Bohême l'emporte de beaucoup sur celle de toutes les autres contrées siluriennes du globe, réunies. Le rapport est exprimé par les chiffres 935 : 283, c. à d. environ: 23 : 7 ou bien 3 : 1.

3. En considérant l'ensemble des faunes seconde et troisième, l'avantage reste encore à la Bohême, suivant le rapport des nombres: 979 : 663, c. à. d. environ: 3 : 2. Cette prédominance paraît plus inexplicable, si l'ou remarque, qu'il existe une différence peu sensible entre les 20 types génériques de la Bohême, et les 19 types qui sont connus dans les contrées étrangères en parallèle. Voir ci-dessus (p. 264).

Ces rapprochemens font ressortir deux faits importans, relatifs à la Bohême:

4. D'abord, la pauvreté relative de sa faune seconde en espèces de Céphalopodes. Cette pauvreté doit nous étonner d'autant plus que, dans la même faune, en Bohême, abstraction faite des colonies, le nombre des types génériques est de 7 et n'est par conséquent inférieur à celui d'aucune autre contrée silurienne sur le globe, à l'exception du Canada, où on en connaît 11, et de la Russie, qui en possède 8. La grande différence signalée dans les nombres des formes spécifiques de la faune seconde s'explique, en partie, par l'absence presque complète des Céphalopodes, durant le dépôt des bandes intermédiaires: **d 2—d 3—d 4**, dans notre division inférieure. Cependant, il est constant que, dans cette faune, en Bohême, l'évolution des types en formes spécifiques a été relativement très restreinte.

5. Par contraste, pendant la durée de la faune troisième, dans notre bassin, les types principaux ont manifesté une telle richesse et une telle variété de formes spécifiques, que leur nombre est presque triple de celui qui est connu jusqu'ici sur la surface de toutes les autres contrées siluriennes du globe.

L'ensemble de ces deux faits nous démontre évidemment que, sous le rapport de l'évolution de l'ordre des Céphalopodes, la Bohême

semble avoir été placée, pour ainsi dire, sous un régime exceptionnel, aussi bien durant la faune seconde que durant la faune troisième.

Il ne serait donc pas téméraire de conclure de ces considérations, que le bassin de la Bohême, pendant la période silurienne, était, si non absolument, du moins relativement isolé des autres bassins contemporains. Mais, comme nous l'avons fait remarquer ailleurs, cet isolement prononcé n'excluait pas des communications temporaires avec les océans siluriens du même hémisphère.

VII. Comparaison des maxima et des minima des types génériques et des formes spécifiques des Céphalopodes, dans les principales contrées siluriennes.

Pour établir cette comparaison avec une parfaite exactitude, il faudrait connaître la correspondance des subdivisions de la série stratigraphique, dans toutes les contrées silurienues. Comme une semblable correspondance n'a pas pu être reconnue jusqu'à ce jour, nous sommes obligé de suppléer à cette lacune de la science par une combinaison artificielle. Elle consiste à subdiviser en 3 parties à peu près égales, la hauteur occupée par chacune des faunes générales, seconde et troisième, les seules qui renferment des Céphalopodes. D'après leur position respective, ces trois subdivisions se nommeront: inférieure, moyenne, et supérieure. Par ce moyen, il sera facile d'établir approximativement un parallèle entre les diverses contrées, sous le rapport de l'époque où le *minimum* et le *maximum* des types et des espèces se sont manifestés, durant les âges siluriens.

Dans le tableau suivant, nous nous sommes borné à énumérer les principales contrées, c. à. d. celles dans lesquelles les explorations ont été assez fructueuses, pour qu'on puisse avoir la sécurité à peu près complète, que l'on connait le véritable horizon du *maximum* et du *minimum*.

On remarquera que, pour l'Angleterre et pour les autres contrées du Nord de l'Europe, nous n'admettons pas l'existence de la partie supérieure de la faune troisième, suivant les vues exposées dans notre *Déf. des Colon. III. p. 177.* Nous avons donc placé, dans le tableau qui suit, sur la subdivision moyenne de la faune troisième, les chiffres qui se rapportent à l'étage de Ludlow, à l'île d'Oesel, etc.

Digitized by Google

Tableau comparatif des *maxima* et des *minima* des types génériques et des espèces de Céphalopodes, dans les principales contrées siluriennes

N. B. Pour chaque contrée, les *maxima* et les *minima* absolus sont indiqués par les nombres entre ( ).		Types (genres et s.-genres)						Espèces					
		Faune II			Faune III			Faune II			Faune III		
		inf.	moy	sup.	inf.	moy	supér.	infér.	moy.	sup.	infér.	moy.	sup.
Grande zone centrale d'Europe.													
Bohême . .	maxim.	6	.	.	10	.	(11)	25	. .	.	(814)	. .	.
	minim.	.	(1)	.	.	2	. .	. .	(1)	.	. .	12	.
France . .	maxim.	2	.	.	.	.	. .	. .	. .	.	(15)	. .	.
	minim.	.	.	.	.	.	. .	. .	. .	.	. .	. .	.
Sardaigne .	maxim.	.	.	.	2	.	. .	. .	. .	.	(16)	. .	.
	minim.	.	.	.	.	.	. .	. .	. .	.	. .	. .	.
Grande zone septentrionale d'Europe.													
Angleterre . Ecosse . . . Irlande . .	maxim.	.	5	.	.	(7)	. .	. .	(37)	.	. .	30	.
	minim.	(1)	.	.	5	.	. .	(1)	. .	.	25	. .	.
Norwége . .	maxim.	(7)	.	.	.	3	. .	(20)	. .	.	. .	6	.
	minim.	.	.	.	.	(1)	. .	. .	18	.	(4)	. .	.
Suède . . .	maxim.	.	.	.	.	(5)	. .	. .	. .	.	. .	(21)	.
	minim.	.	4	.	.	.	. .	. .	14	.	. .	. .	.
Russie . . .	maxim.	(8)	.	.	.	5	. .	(59)	. .	.	. .	20	.
	minim.	.	.	(2)	4	.	. .	. .	. .	(3)	7	. .	.
Grande zone septentrionale d'Amérique.													
Canada . . Anticosti . .	maxim.	.	(7)	.	4	.	. .	40?	(44)	.	21	. .	.
	minim.	3	.	.	.	(2)	. .	. .	. .	9	. .	(2)	.
New-York .	maxim.	.	4	.	(5)	.	(5)	. .	(44)	.	12	. .	.
	minim.	(1)	.	.	(1)	(1)	. .	2	. .	.	. .	(1)	.
Wisconsin .	maxim.	.	5	.	(6)	.	. .	. .	15	.	(27)	. .	.
	minim.	(1)	.	.	.	.	(1)	(1)	. .	.	. .	. .	(1)
Illinois . .	maxim.	.	5	.	(6)	.	. .	. .	12	.	(16)	. .	.
	minim.	.	.	.	.	(1)	. .	. .	. .	.	. .	(1)	.
		1 max. 2 min.	1 max. 1 min.	1 min.	3 max. 1 min.	3 max. 4 min.	2 max. 1 min.	2 max. 2 min.	3 max. 1 min.	1 min.	5 max 1 min.	1 max. 3 min.	1 min.

1. Grande zone centrale d'Europe.

Le tableau qui précède nous montre que, dans cette zone, le *minimum* absolu des genres correspond à la division moyenne de la faune seconde, tandisque le *maximum* absolu ne se manifeste que dans la partie supérieure de la faune troisième. Ces chiffres sont relatifs à la Bohême.

En ce qui concerne les espèces, le *minimum* absolu correspond aussi, comme pour les types, au milieu de la faune seconde, tandisque le grand *maximum* se trouve dans la partie inférieure de la faune troisième.

Ces documens rappellent le fait important que nous avons constaté ci-dessus, savoir: que le *maximum* des genres ne correspond pas au *maximum* des espèces, tandisque les deux *minima* coïncident sur le même horizon.

Pour la France et la Sardaigne, le nombre des genres ne dépassant pas 2, ne saurait être nommé un *maximum*. Mais, les chiffres 15 et 16 espèces, qui se présentent semblablement, vers la base de la faune troisième, peuvent être considérés avec vraisemblance comme indiquant chacun l'époque du *maximum* dans cette faune.

D'après ces documens, il semblerait que, dans la grande zone centrale, l'époque du plus grand développement des Céphalopodes, sous le rapport des espèces, correspond aux premières phases de la faune troisième. Nous ferons remarquer en passant, que, dans la France et dans la Sardaigne, c'est le genre *Orthoceras* qui a fourni toutes les espèces, à l'exception d'une seule forme de *Cyrtoceras*, trouvée en Sardaigne.

2. Grande zone septentrionale d'Europe.

L'Angleterre nous présente le *minimum* absolu des genres à l'origine de la faune seconde, et, par contraste, le *maximum* se trouve dans l'étage de Ludlow, c. à d. vers le milieu de la faune troisième. Ils sont donc aussi espacés que possible, sur la série verticale, dans cette contrée, où la partie supérieure de cette faune ne semble pas représentée.

Le *minimum* absolu des espèces, réduit à un *Cyrtoceras*, correspond au *minimum* des genres, dans la formation de Trémadoc. Au contraire, le *maximum* des espèces qui est de 37, se trouve dans la partie moyenne de la faune seconde et, par conséquent, ne correspond pas au *maximum* des genres.

En Norwége, le *minimum* des genres se trouve dans la partie moyenne de la faune troisième, tandisque le *maximum* se manifeste dès l'origine de la faune seconde.

Ce *maximum* des genres correspond au *maximum* des espèces, tandisque le *minimum* des espèces se trouve à l'origine de la faune troisième et ne coïncide pas avec le *minimum* des types.

En Suède, il est difficile d'établir des comparaisons fondées, à cause de l'insuffisance de nos documens. Cependant, nous ferons remarquer que, d'après les apparences actuelles, le *maximum* des genres et le *maximum* des espèces coexistent vers le milieu de la faune troisième. Mais nous rappelons, que la partie supérieure de cette faune parait manquer dans cette contrée comme en Angleterre.

En Russie, le *minimum* des types se trouve au sommet de la faune seconde, tandisque le *maximum* correspond à la première apparition des Céphalopodes, dans cette contrée, vers l'origine de la même faune.

Le *maximum* des espèces coexiste avec celui des genres, sur le même horizon. Le *minimum* des espèces coïncide semblablement, avec le *minimum* des genres, dans la dernière phase de la faune seconde.

3. Grande zone septentrionale d'Amérique.

Dans le Canada, le *minimum* absolu des genres semble jusqu'ici correspondre à la partie moyenne de la faune troisième. Mais, cette apparence peut n'être que temporaire. Le *maximum* des types se trouve, au contraire, dans la partie moyenne de la faune seconde.

Le *minimum* des espèces étant dans la partie moyenne de la faune troisième, coïncide avec le *minimum* des types. De même le *maximum* des espèces, placé au milieu de la faune seconde, coïncide avec le *maximum* des types, que nous venons d'indiquer sur le même horizon.

Dans l'Etat de New-York, le *minimum* des genres est placé à origine de la faune seconde, mais il se reproduit aussi deux fois, dans la faune troisième.

Le *maximum* des types, qui apparait dans la partie inférieure de la faune troisième, se reproduit identiquement au sommet de la même faune.

Le *minimum* des espèces est placé au milieu de la faune troisième, tandisque le *maximum* absolu correspond au milieu de la faune seconde.

Dans l'Etat de Wisconsin, le *minimum* des types se montre à l'origine de la faune seconde et il se reproduit à la fin de la faune

troisième. Le *maximum* se trouve dans la partie inférieure de la faune troisième.

Le *minimum* des espèces se montre deux fois, comme le *minimum* des types et sur les deux mêmes horizons, c. à d. à l'origine de la faune seconde et à la fin de la faune troisième. Le *maximum* des espèces est placé, au contraire, vers l'origine de la faune troisième.

Dans l'Etat d'Illinois, le *minimum* des types est placé au milieu de la faune troisième, tandisque le *maximum* correspond à la partie inférieure de la même faune. La partie supérieure de cette faune paraît manquer dans ce pays.

Le *minimum* des espèces coïncide avec le *minimum* des types dans la partie moyenne de la faune troisième. De même, le *maximum* des espèces coïncide avec le *maximum* des types que nous venons d'indiquer, vers l'origine de la même faune.

Les observations qui précèdent montrent, combien les *maxima* et les *minima* des types génériques et des formes spécifiques sont irrégulièrement placés, sur les 3 subdivisions que nous distinguons, dans la faune seconde et dans la faune troisième.

Nous avons indiqué au bas des colonnes de notre tableau (p. 299) qui représentent ces horizons de convention, les nombres des *maxima* et des *minima*, qui correspondent à chacun d'eux. Ces chiffres contribuent à confirmer l'irrégularité que nous venons de signaler. Cependant, nous ferons remarquer quelques faits généraux, qui résultent de la comparaison des documens présentés sur notre tableau.

1. En comparant les deux colonnes qui représentent la partie supérieure de la faune seconde, l'une pour les types et l'autre pour les espèces, on voit, qu'aucun *maximum* n'est indiqué, ni sur l'une ni sur l'autre. Cette coïncidence semble nous indiquer que, durant l'époque représentée par cette subdivision, l'ordre entier des Céphalopodes a éprouvé un affaiblissement général dans sa richesse en types et en espèces. Cet amoindrissement se fait sentir plus fortement dans certaines contrées, comme la Bohême, la France, l'Espagne, l'Etat de New-York et l'Etat d'Illinois, où nous avons également constaté l'existence d'une intermittence totale de cet ordre, dans les formations qui couronnent la division inférieure. Quant aux autres contrées, où cette intermittence ne se manifeste pas, les formes génériques et spécifiques des Céphalopodes sont généralement réduites à un petit nombre, excepté en Angleterre. C'est ce que montrent nos tableaux numériques, ci-dessus, Chap. 2.

2. En considérant l'origine de la faune seconde, on peut observer que, dans trois contrées, c'est l'horizon qui correspond au *minimum* des types, savoir: en Angleterre, New-York et Wisconsin. Au con-

traire, le même horizon nous présente le *maximum* des types, dans la Norwége et dans la Russie.

Dans ces deux dernières contrées, le *maximum* des types coïncide avec le *maximum* des espèces sur cet horizon, et de même, dans les autres contrées que nous venons de nommer, on trouve une semblable coïncidence des *minima* relatifs aux espèces et aux types.

3. Notre tableau montre également, que cette coïncidence des *minima* sur le même horizon, pour les types et pour les espèces, est assez fréquente. Elle s'explique naturellement parce que, dans beaucoup de cas, les types uniques sont représentés par une espèce unique, sur le même horizon.

Au contraire, il est plus rare de voir coïncider sur un même horizon, les *maxima* des types avec ceux des espèces. Cependant, notre tableau en présente divers cas. La Norwége et la Russie, qui viennent d'être citées, et le Canada nous montrent cette coïncidence, dans la faune seconde, tandisque nous la trouvons dans les Etats de Wisconsin et Illinois, vers l'origine de la faune troisième.

4. On peut aussi remarquer sur notre tableau que, trois *maxima* des types se manifestent vers l'origine de la faune troisième, savoir: dans les Etats de New-York, Wisconsin et Illinois. En outre, le nombre des types, qui se montrent en Bohême sur l'horizon correspondant, est presque identique avec le *maximum* de notre bassin.

5. D'une autre côté, en considérant les espèces, nous voyons, que 4 *maxima* sont indiqués sur le même horizon, savoir: en Bohême, France, Espagne, Wisconsin et Illinois.

Cette coïncidence tend à nous indiquer, que l'époque qui correspond à cet horizon, a été relativement la plus favorable au développement de l'ordre des Céphalopodes. Or, nous venons de signaler l'époque immédiatement antérieure, c. à. d. vers la fin de la faune seconde, comme la moins favorable à ce développement. Il s'en suit donc, que le *maximum* le plus général dans l'évolution des Céphalopodes, aurait immédiatement succédé au *minimum* également le plus général sur le globe. Cette succession paraît peu en harmonie avec la théorie de la filiation et de la transformation lente, car on a peine à concevoir, que le *maximum* dérive immédiatement du *minimum*.

5. En considérant les espèces, la colonne moyenne, dans la faune seconde, nous montre trois *maxima* très-marqués, savoir: en Angleterre, au Canada et dans l'Etat de New-York. Les formations correspondantes sont respectivement: l'étage de Caradoc, celui de Black-River et celui de Trenton. On remarquera, en outre que, pour la Norwége, la Suède, le Wisconsin et l'Illinois, les nombres d'espèces inscrites dans cette colonne, indiquent le *maximum* relatif dans la faune seconde de ces contrées, mais non le *maximum* absolu.

Digitized by Google

Ces circonstances réunies tendent à caractériser l'époque moyenne, dans la durée de la faune seconde, comme ayant été particulièrement favorable au développement spécifique des Céphalopodes, dans les régions de la grande zone septentrionale d'Europe et d'Amérique. Par contraste, dans la zone centrale d'Europe et notamment en Bohême, la même colonne, ou la même époque ne nous offre qu'un *minimum* réduit à l'unité.

Ainsi, en considérant l'évolution des formes spécifiques, de la manière la plus générale, sur la surface du globe, nous reconnaisons la trace de trois époques particulièrement favorables à leur développement, savoir:

La première, à l'origine de la faune seconde, notamment, dans la Russie, la Norwége, le Canada et la Bohême.

La seconde, vers le milieu de la durée de cette faune, notamment en Angleterre, au Canada, dans l'Etat de New-York et dans les autres contrées inscrites sur cette colonne, excepté la Bohême.

La dernière, vers l'origine de la faune troisième, et notamment, en Bohême, France, Sardaigne, Wisconsin et Illinois.

On remarquera, que cette dernière époque est réellement celle qui correspond à l'existence du plus grand nombre des formes spécifiques. Nous rappelons que nous avons signalé, tout-à-l'heure, la majorité des *maxima* des types génériques comme ayant coïncidé durant la même époque. Ainsi, les premières phases de la faune troisième représentent les âges, durant lesquels l'ordre des Céphalopodes a présenté sa prédominance la plus marquée, sous tous les rapports, pendant la période silurienne.

VIII. Intermittences des Cephalopodes, durant la période silurienne.

Nous avons déjà appelé l'attention du public savant sur le phénomène des intermitteuces, qui se présente fréquemment dans les études paléontologiques, et qui, cependant, n'a pas encore été l'objet de recherches spéciales. Dans un mémoire récemment publié, sous le titre de: *Réapparition du genre* ***Arethusina***, nous avons principalement mentionné les intermittences des Trilobites.

Mais, l'ordre des Céphalopodes nous présente des exemples si nombreux du même phénomène, qu'il nous semble convenable de les exposer en quelques mots, en rappelant les plus notables.

Nous distinguons des intermittences de trois catégories différentes, suivant qu'elles sont relatives à l'espèce, au type générique, ou à l'ordre entier des Céphalopodes.

Digitized by Google

I. Intermittences des espèces de Céphalopodes.

L'exemple le plus remarquable, que nous avons observé jusqu'à ce jour, en ce qui touche les espèces de Céphalopodes, est celui que nous offrent nos colonies. Nous voyons, en effet, 31 espèces coloniales, savoir: 30 *Orthoceras* et 1 *Cyrtoceras*, disparaître sur une hauteur considérable, durant le dépôt de la partie supérieure de notre bande **d 5**, et reparaître ensuite dans notre bassin, pendant le dépôt de notre division supérieure.

Ainsi, ces espèces, contemporaines de la faune seconde à l'époque de leur première apparition, se sont montrées plus tard parmi les élémens caractéristiques de la faune troisième.

Une circonstance particulière, dans la réapparition de ces espèces, mérite toute l'attention des savans.

Elle consiste en ce que ces formes intermittentes ne reparaissent pas à la fois, ni sur un même horizon. C'est ce que montrent les indications suivantes:

Réapparitions des 31 espèces appartenant aux colonies de la bande **d 5**	dans la bande **f 2**	1	espèce.
	dans la bande **f 1**		
	dans la bande **e 2**	14	*id.*
	dans la bande **e 1**	16	*id.*
		31	

Ainsi, les premières espèces, qui reparaissent dans la bande **e 1**, la plus voisine des colonies et composée des mêmes roches graptolitiques avec sphéroides calcaires, constituent à peine plus de la moitié des formes coloniales intermittentes.

Un nombre presque égal, c. à d. 14 réapparitions n'ont lieu que plus tard et sur l'horizon plus élevé de notre bande **e 2**, dont les roches, consistant principalement en bancs calcaires, continus, n'offrent pas de ressemblance avec celles qui composent les colonies. Comme la majorité des formes, qui ont reparu dans **e 1**, se propage dans **e 2**, il s'en suit que cette bande **e 2**, verticalement plus éloignée des colonies, renferme plus d'espèces coloniales que la bande **e 1**, qui en est plus rapprochée. Voir nos tableaux de distribution, (p. 21 à 50).

Une espèce ne reparaît que dans la bande **f 2**, très éloignée de l'horizon des colonies.

Cette réapparition des formes coloniales, dans les phases successives de notre faune troisième, suffirait à elle seule, pour renverser l'hypothèse tendant à faire dériver nos colonies, par voie de dislocation, de la bande **e 1**, composée de roches semblables. Au contraire, les faits

que nous exposons nous semblent pouvoir être facilement expliqués par des migrations, comme l'avons indiqué dès la première interprétation des colonies, en 1852. La même interprétation s'applique aux disparitions et réapparitions des formes de toutes les familles, que nous observons dans notre bassin.

Nous présentons, dans le tableau suivant, les principales espèces intermittentes de Céphalopodes, que nous remarquons en Bohême, abstraction faite des espèces coloniales.

Genres et Espèces	Faunes siluriennes															
	I	II					III									
	C	D					E		F		G			H		
		d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
Bactrites . . . . Sandb.																
1. Sandbergeri Barr.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Goniatites . . . Haan.																
1. crispus . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
2. plebeius . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.
3. tabuloides . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
4. verna . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.
Cyrtoceras . . Goldf.																
1. aequale . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
Orthoceras . . Breyn.																
1. Agassizi . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.
2. Amaltheum . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
3. annulatum . Sow.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	?	.	.	.
4. Bacchus . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
5. dulce . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col.	+	+	+	.	.	.	?	.	.	.
6. patronus . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
7. sodale . . . Barr.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8. fractum . . Barr.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9. expectans . Barr.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phragmoceras Brod.																
Broderipi . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.

On voit, que nous indiquons avec doute la réapparition de *Orth. annulatum* et de *Orth. dulce* dans notre bande **g 3**, parceque les fossiles de cette formation n'offrant qu'un test altéré, nous ne pouvons pas reconnaître indubitablement l'identité, malgré la concordance

des autres apparences avec celles des types bien conservés dans notre étage E. Lorsque nous publierons notre description du genre *Orthoceras*, nous citerons une série de formes qui sont dans le même cas, c. à d. qui semblent se reproduire dans les dernières phases de notre faune troisième, après avoir apparu dans les premières. L'état de conservation des spécimens trouvés dans nos bandes supérieures, ne permet pas de les identifier en toute sécurité avec des espèces très bien connues par tous les caractères de la coquille, dans les calcaires de nos bandes, e **1**—e **2**.

Les contrées étrangères fournissent aussi quelques exemples d'espèces intermittentes, savoir:

Angleterre (voir *Siluria* 1867)	Silurien primordial	Trémadoc	Llandeilo	Caradoc ou Bala	Llandovery	Wenlock et May-Hill	Ludlow	Passage-Beds
Orthoceras . . . . . Breyn.								
bullatum . . . . . Sow.	. .	.	.	. .	+	. .	+	. .
laqueatum . . . . . Hall.	. .	.	.	+	.	+	+	. .
primaevum . . . . . Forb.	. .	.	.	+	.	+	+	. .
tenuicinctum . . . . Portl.	. .	.	.	+	.	+	.	. .

Ces intermittences ne s'étendent que sur la hauteur d'un seul étage.

En Norwége, *Orth. imbricatum* observé par M. le Prof. Kjérulf dans ses étages, 5—8, paraît manquer dans les deux étages intermédiaires, 6—7.

En Russie, nous remarquons principalement l'intermittence de *Orth. annulatum* Sow. et *Orth. seps* Eichw. qui, après avoir existé dans le Calcaire à Orthocères, disparaissent durant le dépôt d'une partie de la division inférieure et des Calcaires à Pentamères lisses. Ils reparaissent plus tard dans les formations de l'île d'Oesel.

Cyrt. compressum (Phragm.) est aussi indiqué par M. le Chev. d'Eichwald, comme se trouvant dans les formations du Calcaire à Orthocères et de Wésenberg et par M. le Doct. Schmidt comme existant dans l'île d'Oesel, ce qui supposerait une assez longue intermittence. Mais, comme M. d'Eichwald constate que *la surface semble avoir été striée, à stries longitudinales, (Leth. Ross. VII — p. 1279)* ce caractère et les autres termes de sa description sans figures ne nous semblent pas pouvoir s'appliquer à l'espèce nommée en Angleterre par Sowerby. Nous n'avons donc pas admis cette identité.

Au Canada, trois espèces: *Orth. bilineatum* — *Orth. formosum* et *Orth. Xiphias* apparaissent dans le groupe de Trenton et après avoir disparu durant le dépôt du groupe de Utica, ils reparaissent sur l'horizon de Hudson-River.

Dans l'Etat de N. York, *Orth. bilineatum* existe dans les groupes de Chazy et de Trenton, tandisqu'il manque dans les deux groupes intermédiaires de Bird's-eye et de Black-River.

Ainsi, l'intermittence des espèces de Céphalopodes n'est pas très rare dans les faunes siluriennes.

II. Intermittences des types génériques des Céphalopodes.

Presque tous les genres principaux des Céphalopodes offrent des intermittences plus ou moins prolongées dans chaque contrée, et quelques uns ne nous sont encore connus que par des apparitions très espacées dans la série géologique, comme sur la surface du globe.

La Bohême nous fournit plusieurs exemples très remarquables de ces intermittences et nous avons déjà cité ci-dessus (p. 127) les genres *Phragmoceras* — *Gomphoceras* — *Nautilus*, qui disparaissent vers la fin du dépôt de notre bande **e 2** et reparaissent dans notre bande **g 3**. La durée de leur disparition est mesurée par la hauteur verticale des bandes: **f 1—f 2—g 1—g 2** qui représente environ une épaisseur de 300 à 350 mètres, principalement composée de roches calcaires.

Nous avons aussi fait observer (p. 172.) que les mêmes genres et surtout les deux premiers, se distinguent par des intermittences analogues, c. à. d. très prolongées, au Canada. Nous avons également signalé (p. 179) deux intermittences très prononcées de *Gomphoceras*, dans l'Etat de N. York.

Le s. g. *Ophidioceras* apparaît dans les premières phases de la faune seconde en Norwége et en Russie, où il présente de rares espèces, qui disparaissent saus propagation verticale. Ce type reparaît en Bohême, à l'origine de la faune troisième et il fournit 6 formes spécifiques dans nos bandes **e 1—e 2**.

Nous rappelons, que *Bactrites* apparaît sporadiquement dans les bandes extrêmes, **d 1—d 5**, de notre étage **D**, sans que nous ayons jamais observé la trace de son existence dans les 3 bandes intermédiaires, **d 2—d 3—d 4**. En Russie, il ne se montre que dans le calcaire à Orthocères. On sait aussi, qu'il n'a jamais été trouvé dans la faune troisième silurienne, dans aucune contrée. Mais, sa présence a été constatée sur divers horizons du terrain dévonien. Ainsi, ce type semble offrir de nombreuses intermittences et il n'est représenté que par de

rares espèces, entre lesquelles on aurait peine à concevoir la continuité.

De même, *Trochoceras* fait une première apparition à Terre-Neuve, dans l'une des premières phases de la faune seconde (p. 158). Puis, ses traces disparaissent dans toute la hauteur occupée par cette faune et nous ne retrouvons des représentans de ce type que dans les premières phases de la faune troisième. En Bohême, où il est plus riche en espèces que partout ailleurs, puisqu'il en fournit 45, il présente cependant deux intermittences, savoir, durant le dépôt des bandes **f1—g2**. Voir notre tableau p. 123. Il reparaît dans le terrain dévonien.

Nous sommes loin de penser, que les recherches paléontologiques soient assez avancées, pour que nous puissions apprécier en toute sécurité la véritable durée de ces intermittences. Cependant, elles sont tellement prononcées dans les genres cités, que nous craignons peu de nous tromper, en admettant leur existence. Mais, nous devons laisser à l'avenir le soin de déterminer plus exactement l'étendue réelle de ces disparitions.

D'après le même sentiment de réserve, nous nous garderons bien de considérer comme définitives les intermittences locales de la plupart des genres, qui sont indiquées pour chaque contrée, sur les tableaux résumés de la distribution verticale des Céphalopodes, dans le Chap. 2. de notre Sect. II. p. 123 &c.

Cependant, nous ferons remarquer que, d'après nos connaissances actuelles sur les Céphalopodes, on serait tenté de se demander, si tous les genres de cet ordre ont joui d'une complète continuité dans leur existence, à partir de la première époque, où nous observons leurs traces fossiles, jusqu'au moment où tout vestige de chacun d'eux disparaît dans la série géologique.

III. Intermittences de l'ordre entier des Céphalopodes.

Nous avons déjà signalé, dans le cours de cette étude, la disparition totale des représentans de l'ordre qui nous occupe, dans la hauteur de certaines formations. Ce phénomène se fait remarquer, non seulement en Bohême, mais encore dans diverses contrées d'Amérique.

En Bohême, deux horizons se distinguent par l'absence totale des vestiges de Céphalopodes. Celui qui est le plus profondement placé, consiste dans une formation couronnant notre bande **d 5**, c. à d. constituant la limite supérieure de notre étage **D**. Cette formation, composée de couches minces de schistes et de quartzites qui alternent, atteint la puissance de 100 mètres dans certaines localités. (Voir

ci-dessus p. 197). L'absence totale des Céphalopodes est d'autant plus aisée à constater dans ces dépôts, qu'ils sont complètement dépourvus de toute trace de nature animale.

Le second horizon, sur lequel nous observons le même phénomène, dans notre bassin, occupe une position encore plus remarquable, dans la partie supérieure de notre bande calcaire **e 2**. En effet, cette bande présente, dans sa partie inférieure, une richesse extraordinaire en Céphalopodes. Notre tableau numérique (p. 123) constate, que nous avons recueilli sur cet horizon 665 formes de cet ordre. La disparition totale de tout vestige de Céphalopodes, dans les couches en question, est donc de nature à exciter notre étonnement.

En Amérique, les intermittences totales les plus remarquables ont été constatées dans les contrées du Canada, New-York, du Wisconsin et de l'Illinois.

Au Canada, tous les groupes stratigraphiques composant la division silurienne inférieure sont caractérisés par un certain nombre d'espèces de Céphalopodes. Le groupe de Utica est le seul, dans lequel on n'a découvert jusqu'ici aucune trace de cet ordre (p. 161). Cette disparition totale doit nous surprendre d'autant plus, que la formation de Utica est immédiatement superposée à celle de Trenton, qui a fourni 32 espèces, et qu'elle est recouverte par celle de Hudson-River, qui en renferme 22. Elle offre donc un contraste complet, par l'absence totale des Céphalopodes.

Nous rappelons aussi, que les dépôts portant le même nom de Utica, dans les Etats de New-York et de Wisconsin, ont présenté un certain nombre de formes de cet ordre, mais partout ce nombre est relativement très réduit. On conçoit donc une cause générale, défavorable à l'existence des Céphalopodes, dans tout l'océan américain, durant cette époque.

Nous ne croyons pas devoir mentionner ici les intermittences apparentes dans la division silurienne supérieure au Canada, parcequ'elles semblent pouvoir être temporaires.

Dans l'Etat de New-York, nous observons trois intermittences totales. La plus ancienne correspond au groupe de Oneida, placé au sommet de la division inférieure. Cette formation, consistant dans un conglomérat grossier, paraît d'ailleurs dépourvue de tout fossile d'origine animale. (p. 174).

Dans la division supérieure, les formations nommées *Waterlime* et *Grès à queue de coq* sont également privées de Céphalopodes. On peut remarquer, que chacune d'elles succède à une autre formation, très peu riche en espèces de cet ordre. Ainsi, l'absence des Céphalopodes doit moins nous étonner.

Digitized by Google

Nous avons fait remarquer ci-dessus, (p. 237) que cette absence ne peut pas être attribuée à la natnre chimique des dépôts correspondans.

Dans l'Etat de Wisconsin, nous avons déjà signalé la formation nommée *Grès de St. Peter* (p. 185) comme dénuée de toute trace de Céphalopodes et en même temps de tout vestige, soit de nature animale soit de nature végétale. Ce dépôt, s'étendant aussi sur l'Etat d'Illinois, forme un horizon vaste et remarquable, correspondant à une mer silurienne déserte, sur les mêmes parages, ou les Céphalopodes avaient antérieurement existé, pendant le dépôt du Calcaire magnésien inférieur, qui représente le Grès calcifère de N. York.

Une seconde intermittence totale paraît exister dans le Wisconsin, sur toute la hauteur des groupes de Médina et de Clinton, constituant la base de la division supérieure, immédiatement sous le groupe de Niagara, qui présente le double *maximum* du nombre des genres et des espèces (p. 184).

Cette intermittence se reproduit dans l'Etat d'Illinois, sous le même groupe de Niagara, également riche en Céphalopodes. Mais, la formation qui paraît jusqu'ici dénuée de toute forme de cet ordre, est attribuée à la division inférieure, sous le nom de Groupe de Cincinnati (p. 190).

Nous nous bornons à mentionner ces faits principaux, qui semblent assez bien établis, pour constater la disparition temporaire, mais totale, de l'ordre des Céphalopodes, dans diverses contrées. Il serait inutile de rappeler d'autres apparences semblables, qui peuvent disparaître par le progrès des recherches.

On peut aisément concevoir diverses circonstances, qui ont pu causer l'extinction totale des Céphalopodes, dans une contrée limitée, comme par exemple, les fréquens déversemens de trapps, dans notre bassin, durant le dépôt de la formation constituant la partie culminante de notre bande **d 5**. Mais, la disparition de ces mollusques, dans les couches supérieures de notre bande calcaire **e 2**, ne s'explique pas aussi facilement, ainsi que nous l'avons montré ci-dessus (p. 199).

Quant au repeuplement de la contrée déserte, bien qu'on puisse l'attribuer, en général, à des immigrations, nous ferons remarquer, dans notre étude sur la rénovation graduelle des espèces, formant le troisième chapitre de notre Sect. III, que cette conception idéale ne résout pas toutes les difficultés qui se présentent, quand on cherche à l'appliquer à un pays déterminé.

Section III. Connexions établies

par les types génériques et par les formes spécifiques des Céphalopodes,

suivant le sens horizontal et suivant le sens vertical, entre les dépôts siluriens.

Extinction et Rénovation graduelles.

Chap. 1.

Connexions établies par les types génériques.

Nous considérerons successivement les connexions horizontales et les connexions verticales. Nous apprécierons ensuite les rapports qui semblent exister entre l'extension horizontale et l'extension verticale des types génériques.

I. Connexions horizontales résultant de la diffusion des types génériques, dans les contrées et dans les grandes zones siluriennes.

Afin de rendre ces connexions horizontales plus faciles à saisir, nous avons dressé les tableaux suivans:

Dans le tableau Nr. 1, les types génériques sont séparés, d'après leur importance relative, déjà établie ci-dessus (p. 255) en deux catégories, indiquées par les noms de *types cosmopolites* et *types locaux*. Dans chacune de ces catégories, les types sont disposés verticalement, à peu près suivant l'ordre de leur première apparition, à partir du bas vers le haut.

Ce tableau est divisé en trois colonnes principales, qui correspondent aux grandes zones que nous avons distinguées jusqu'ici, dans le

cours de la présente étude. Nous faisons abstraction des contrées diverses, c. à d. l'Himalaya et la Tasmanie.

Dans chacune de ces trois colonnes principales, chaque type est répété sur une ligne horizontale et au dessous de son nom on voit les noms des contrées, où il est représenté, dans la grande zone respective.

Pour donner à ces indications une plus grande utilité, nous avons adjoint à chacune des colonnes principales, des colonnes secondaires, dans lesquelles nous indiquons le nombre des espèces fournies par chaque type, dans chacune des faunes seconde et troisième. La dernière de ces colonnes accessoires, vers la droite, expose le nombre total de ces espèces, dans chaque contrée, déduction faite de celles qui se propagent d'une faune à l'autre dans le sens vertical.

En parcourant ce tableau nominatif, le lecteur remarquera, que nous n'avons pas mentionné les noms des contrées, dans lesquelles les types génériques n'ont présenté aucune espèce jusqu'à ce jour.

La comparaison des trois grandes colonnes et de leurs colonnes accessoires peut fournir immédiatement le moyen d'apprécier comparativement l'importance du rôle qu'à joué chacun des types, soit dans les diverses contrées, soit dans les grandes zones siluriennes. Ce tableau indique en même temps quelles sont les contrées entre lesquelles chaque type établit des connexions horizontales.

Tous les documens présentés dans le tableau Nr. 1. sont résumés numériquement sur le tableau Nr. 2. qui offre les mêmes subdivisions, dans chacune des zones. Mais, la première colonne secondaire, placée à gauche de chacune des colonnes principales, indique le nombre des contrées dans lesquelles la présence de chacun des types génériques a été constatée. Les colonnes voisines servent à apprécier sa richesse en formes spécifiques, dans chacune des faunes seconde et troisième, comme aussi dans leur ensemble.

Une dernière colonne, située à la droite du tableau, expose le nombre total des contrées, où chacun des genres est connu, dans l'ensemble des trois grandes zones.

C'est en comparant les chiffres présentés dans cette colonne, qu'on peut se faire une idée exacte de la fréquence géographique de chacun des types génériques. Ces chiffres donnent, par conséquent, la mesure exacte des connexions horizontales établies par chaque type entre les contrées siluriennes. Nous allons considérer la fréquence de chacun d'eux en particulier.

Connexions *génériques* entre les contrées siluriennes.

Types cosmopolites.

Tabl. Nr. 1.

1ère Catégorie.

Nr.	Grande zone centrale d'Europe	Faunes siluriennes I	II	III	Espèces distinctes	Grande zone septentrionale d'Europe	Faunes siluriennes I	II	III	Espèces distinctes	Grande zone septentrionale d'Amérique	Faunes siluriennes I	II	III	Espèces distinctes
11	Goniatites . Haan.														
	Bohême . . .	.	. .	17	17										
10	Gyroceras . Konck.														
	Bohême . . .	.	. .	8	8						Gyroceras . . . . Konck.				
											1. Canada	.	. .	1	1
											2. New-York	.	. .	5	5
											3. Wisconsin	.	. .	1	1
														7	7
9	Ascoceras . . Barr.					Asooceras . . . . . Barr.					Ascooeras . . . . . Barr.				
	Bohême . . .	.	. .	11	11	1. Angleterre	.	. .	1	1	1. Canada	.	3	. .	3
						2. Norwége	.	. .	1	1					
									2	2					
8	Phragmoceras Brod.					Phragmoceras . . . Brod.					Phragmooeras . . . Brod.				
	Bohême . . .	.	. .	38	38	1. Angleterre	.	. .	4	4	1. Acadie	.	. .	1	1
						2. Norwége	.	. .	1	1	2. Canada	.	1	1	2
						3. Suède	.	. .	2	2	3. New-York	.	. .	1	1
						4. Russie	.	. .	1	1	4. Wisconsin	.	1?	1	2
						5. Allemagne (blocs errat)	.	1?	?	1			2	4	6
								1	8	9					
7	Gomphoceras Sow.					Gomphooeras . . . Sow.					Gomphoceras . . . Sow.				
	Bohême . . .	.	1	72	73	1. Angleterre }	.	1	1	2	1. Canada	.	1	1	2
						2. Irlande }					2. New-York	.	. .	4	4
						3. Suède	.	. .	1	1	3. Wisconsin	.	. .	1	1
						4. Russie	.	2	5	7	4. Illinois	.	. .	1	1
						5. Allemagne (blocs errat)	.	1	. .	1			1	7	8
								4	7	11					

6	**Trochoceras** { Barr. Hall.					**Trochoceras** . . . { Barr. Hall.					**Trochoceras** . . . { Barr. Hall.				
	Bohême . . .	.	. . .	45	45	1. Angleterre	.	. . .	1	1	1. Terre-Neuve	.	1	. .	1
						2. Suède	.	. . .	1	1	2. New-York	.	. .	6	6
						3. Russie	.	. . .	1	1	3. Wisconsin	.	. .	2	2
									3	3	4. Illinois	.	. .	2	2
													1	10	11
5	**s. g. Endoceras** Hall.					**s. g. Endoceras** . . Hall.					**s. g. Endoceras** . . Hall.				
	1. Bohême . . .	.	3	. .	3	1. Angleterre }					1. Terre-Neuve	.	3	. .	3
	2. France . . .	.	2	. .	2	2. Ecosse }	.	2	. .	2	2. Canada	.	7	. .	7
	3. Espagne . . .	.	1	. .	1	3. Irlande }					3. New- York	.	15	. .	15
			6		6	4. Norwége	.	2	. .	2	4. Wisconsin	.	2	. .	2
						5. Suède	.	3	. .	3	5. Illinois	.	2	. .	2
						6. Russie	.	11	. .	11	6. Tennessée	.	1	. .	1
						7. Allemagne (blocs errat)	.	5	. .	5	7. Michigan	.	1	. .	1
								23		23	8. Pennsylvanie	.	1	. .	1
											9. Jowa	.	2	. .	2
													34		34
4	**Lituites** . . Breyn.					**Lituites** . . . . . Breyn.					**Lituites** . . . . . Breyn.				
	1. Bohême . . .	.	1	. .	1	1. Angleterre }	.	6	1?	7	1. Terre-Neuve	.	1	. .	1
	2. Espagne . . .	.	1	. .	1	2. Irlande }					2. Canada	.	7	. .	7
			2		2	3. Norwége	.	4	1	5	3. New-York	.	4	. .	4
						4. Suède	.	4	. .	4	4. Wisconsin	.	3	. .	3
						5. Russie	.	10	1	11	5. Illinois	.	2	1	3
						6. Allemagne (blocs errat)	.	10	. .	10	6. Missouri	.	1	. .	1
								34	3	37	7. Tennessée	.	1	. .	1
											8. Minnesota	.	1	. .	1
											9. Régions arctiques .	.	. .	1	1
													20	2	22
3	**Nautilus** . . Breyn.					**Nautilus** . . . . . Breyn.					**Nautilus** . . . . . Breyn.				
	1. Bohême . . .	.	. . .	7	7						1. Terre-Neuve	.	5	. .	5
											2. Canada	.	6	. .	6
											3. Wisconsin	.	. .	2	2
											4. Illinois	.	. .	2	2
													11	4	15

Nr.	Grande zone centrale d'Europe	Faunes siluriennes I	II	III	Espèces distinctes
2	**Cyrtoceras** . Goldf.				
	1. Bohême . . .	.	. 2col.	246	247
	2. Sardaigne . .	.	. .	. .	1
					248
1	**Orthoceras** . Breyn.				
	1. Bohême . . .	.	30 34col.	477	511
	2. France . . .	.	3	15	18
	3. Espagne . . .	.	1	. .	1
	4. Portugal . .	.	1	4	5
	5. Sardaigne . .	.	1	15	16
			36 34col.	511	551

Grande zone septentrionale d'Europe	Faunes siluriennes I	II	III	Espèces distinctes
Cyrtoceras . . . . Goldf.				
1. Angleterre 2. Ecosse 3. Irlande	.	12	4	15
4. Norwége	.	1	2	3
5. Suède	.	2	2	4
6. Russie	.	24	4	28
7. Allemagne (blocs errat)	.	7	. .	7
		46	12	57
Orthoceras . . . . Breyn.				
1. Angleterre 2. Ecosse 3. Irlande	.	36	30	56
4. Norwége	.	9	8	17
5. Suède	.	5	15	20
6. Russie	.	33	15	46
7. Thuringe	.	. .	3	3
8. Franconie (Elbersreuth)	.	. .	19	19
9. Saxe	.	. .	2	2
10. Harz	.	. .	1	1
11. Allemagne	.	15	7	22
12. Hollande (blocs errat)	.	. .	2	2
		98	102	188

Grande zone septentrionale d'Amérique	Faunes siluriennes I	II	III	Espèces distinctes
Cyrtoceras . . . . Goldf.				
1. Acadie	.	. .	1	1
2. Canada	.	28	11	39
3. New-York	.	9	8	17
4. Wisconsin	.	15	7	22
5. Illinois	.	2	3	5
6. Tennessée	.	1	. .	1
7. Pennsylvanie	.	1	. .	1
8. Jowa	.	1	. .	1
9. Régions arctiques .	.	. .	1	1
		57	31	88
Orthoceras . . . . Breyn.				
1. Terre-Neuve	.	9	. .	9
2. Acadie	.	. .	7	7
3. Canada	.	71	19	90
4. Nouvelle Bretagne .	.	3	. .	3
5. New-York	.	43	31	74
6. Wisconsin	.	8	14	22
7. Illinois	.	5	8	13
8. Missouri	.	9	. .	9
9. Tonnessée	.	2	6	8
10. Vermont	.	6	. .	6
11. Michigan	.	5	1	6
12. Pennsylvanie	.	5	1	6
13. Jowa	.	3	. .	3
14. Minnesota	.	1	. .	1
15. Régions arctiques .	.	1	4	5
		171	91	262

Tabl. Nr. 1. Types locaux.

2ème Catégorie.

14	Adelphoceras Barr.					Adelphoceras . . . Barr.					Adelphoceras . . . Barr.				
	Bohême . . .	.	. .	1	1										
13	Nothoceras . Barr.					Nothoceras . . . . Barr.					Nothoceras . . . . Barr.				
	Bohême . . .	.	. .	1	1										
12	Hercoceras . Barr.					Hercoceras . . . . Barr.					Hercoceras . . . . Barr.				
	Bohême . . .	.	. .	2	2										
11	Glossoceras . Barr.					Glossoceras . . . . Barr.					Glossoceras . . . . Barr.				
	Bohême . . .	.	. .	2	2						Canada	.	. .	1	1
10	Aphragmites Barr.					Aphragmites . . . Barr.					Aphragmites . . . Barr.				
	Bohême . . .	.	. .	2	2										
9	s. g. Huronia Stok.					s. g. Huronia . . . Stok.					s. g. Huronia . . . Stok.				
											Canada	.	. .	10	10
8	Tretoceras . . Salt.					Tretoceras . . . . . Salt.					Tretoceras . . . . . Salt.				
	Bohême . . .	.	1	. .	1	Angleterre	.	1	1	2					
7	s. g. Ophidioceras Barr.					s. g. Ophidioceras . Barr.					s. g. Ophidioceras . Barr.				
						1. Norwége	.	1	. .	1					
	Bohême . . .	.	. .	6	6	2. Russie	.	1	. .	1					
								2		2					
6	s. g. Discoceras Barr.					s. g. Discoceras . . Barr.					Discoceras . . . . Barr.				
						1. Norwége	.	2	. .	2					
						2. Russie	.	1	. .	1					
								3		3					
5	s. g. Gonioceras Hall.					s. g. Gonioceras . . Hall.					s. g. Gonioceras . . Hall.				
						Norwége	.	1	. .	1	1. Canada	.	1	. .	1
											2. New-York	.	1	. .	1
											3. Wisconsin	.	1	. .	1
											4. Illinois	.	1	. .	1
											5. Missouri	.	1	. .	1
											6. Tennessée	.	1	. .	1
											7. Michigan	.	1	. .	1
													7		7
4	Conoceras . Bronn.					Conoceras . . . . Bronn.					Conoceras . . . . Bronn.				
											Canada	.	1	. .	1
3	Bathmoceras Barr.					Bathmoceras . . . Barr.					Bathmoceras . . . Barr.				
	Bohême . . .	.	2	. .	2										
2	Bactrites . Sandb.					Bactrites . . . . Sandb.					Bactrites . . . . Sandb.				
	Bohême . . .	.	1	. .	1	Russie	.	1	. .	1					
1	s. g. Piloceras . Salt.					s. g. Piloceras . . . Salt.					s. g. Piloceras . . . Salt.				
						Angleterre	.	2	. .	2	1. Terre-Neuve	.	4	. .	4
											2. Canada	.	1	. .	1
													5		5

Tableau résumé des *connexions génériques* entre les contrées siluriennes.

Tabl. Nr. 2.

1ère Catégorie Types cosmopolites	Grande zone centrale d'Europe				Grande zone septentrionale d'Europe				Grande zone septentrionale d'Amérique				Nombre total des contrées
	nombre des contrées	Faunes siluriennes		totaux des apparitions	nombre des contrées	Faunes siluriennes		totaux des apparitions	nombre des contrées	Faunes siluriennes		totaux des apparitions	
		II	III			II	III			II	III		
11. Goniatites . Haan.	1	. .	17	17	.	. .	. .	. .	.	. .	. .	. .	1
10. Gyroceras Konck.	1	. .	8	8	.	. .	. .	. .	3	. .	7	7	4
9. Ascoceras . Barr.	1	. .	11	11	2	.	2	2	1	3	.	3	4
8. Phragmoceras Brod.	1	. .	38	38	5	1	8	9	4	2	4	6	10
7. Gomphoceras Sow.	1	1	72	73	5	4	7	11	4	1	7	8	10
6. Trochoceras B. H.	1	. .	45	45	3	.	3	3	4	1	10	11	8
5. s.g. Endoceras Hall.	3	6	. .	6	7	23	. .	23	9	34	.	34	19
4. Lituites . Breyn.	2	2	. .	2	6	34	3	37	9	20	2	22	17
3. Nautilus . Breyn.	1	. .	7	7	.	. .	. .	. .	4	11	4	15	5
2. Cyrtoceras . Goldf.	2	col. 2	247	248	7	46	12	57	9	57	31	88	18
1. Orthoceras Breyn.	5	30 / col. 31	511	551	12	98	102	188	15	171	91	262	32
2ème Catégorie Types locaux													
14. Adelphoceras Barr.	1	. .	1	1	.	. .	. .	. .	.	. .	. .	. .	1
13. Nothoceras . Barr.	1	. .	1	1	.	. .	. .	. .	.	. .	. .	. .	1
12. Hercoceras Barr.	1	. .	2	2	.	. .	. .	. .	.	. .	. .	. .	1
11. Glossoceras Barr.	1	. .	2	2	.	. .	. .	. .	1	. .	1	1	2
10. Aphragmites Barr.	1	. .	2	2	.	. .	. .	. .	.	. .	. .	. .	1
9. s. g. Huronia Stob.	.	. .	. .	. .	.	. .	. .	. .	1	. .	10	10	1
8. Trotoceras . Salt.	1	1	. .	1	1	1	1	2	.	. .	. .	. .	2
7. s.g. Ophidioc. Barr.	1	. .	6	6	2	2	. .	2	.	. .	. .	. .	3
6. s.g. Discoceras Barr.	.	. .	. .	. .	2	3	. .	3	.	. .	. .	. .	2
5. s.g. Goniocerao Hall.	.	. .	. .	. .	1	1	. .	1	7	7	.	7	8
4. Cunoceras . Broun.	.	. .	. .	. .	.	. .	. .	. .	1	1	.	1	1
3. Bathmoceras Barr.	1	2	. .	2	.	. .	. .	. .	.	. .	. .	. .	1
2. Bactrites . Sandb.	1	1	. .	1	1	1	. .	1	.	. .	. .	. .	2
1. s.g. Piloceras Salt.	.	. .	. .	. .	1	2	. .	2	2	5	.	7	3

Il est important de remarquer que, dans la colonne intitulée *totaux des apparitions*, nous n'avons pas déduit les espèces qui se reproduisent horizontalement dans diverses contrées. Il en résulterait une certaine discordance, si l'on comparait les chiffres de cette colonne avec ceux de notre tableau (p. 283). Mais, nous avons dû nous abstenir de faire cette réduction, qui empêcherait d'apprécier la fréquence géographique des espèces.

Fréquence des types cosmopolites. (Voir Tabl. Nr. 2).

D'après les chiffres de la dernière colonne vers la droite, le genre *Orthoceras* prédomine de beaucoup sur tous les autres types, par sa fréquence géographique. Le nombre 32, qui exprime cette fréquence, pourrait être encore aisément augmenté, si l'on prenait en considération les différens bassins isolés, qu'on peut distinguer dans certaines contrées, comme la France, l'Espagne etc.

Au second rang, se trouve le sous-genre *Endoceras*, déjà connu dans 19 contrées. Cette fréquence est relativement aussi remarquable que celle du genre lui même *Orthoceras*, parceque celui ci apparaît indistinctement sur tous les horizons, étagés dans l'ensemble de la série silurienne. Au contraire, le sous-genre comparé n'existe que sur un petit nombre d'horizons dans la faune seconde de chaque contrée. Il y a beaucoup de répétitions horizontales à déduire des nombres relatifs aux espèces de ce type.

Cyrtoceras n'occupe que le troisième rang et ne se trouve que dans 18 contrées; mais on sait, qu'il jouit, comme *Orthoceras*, du privilége de se montrer sur presque tous les horizons géologiques des deux divisions siluriennes et il se distingue par sa richesse en espèces dans toutes les contrées. Il n'offre que de rares répétitions horizontales.

Lituites vient ensuite, et le chiffre 17 indiquant sa fréquence, mérite d'être remarqué, à côté de celui de *Cyrtoceras*, qui ne diffère que par une unité. Mais, les colonnes secondaires montrent la grande différence qui existe entre ces types, sous le rapport du nombre de leurs formes spécifiques. Ce nombre est même exagéré pour *Lituites*, dans notre tableau, parceque nous n'avons pas déduit les répétitions horizontales, qui sont assez fréquentes, pour les espèces de ce genre.

Phragmoceras et *Gomphoceras*, signalés chacun dans 10 contrées, occupent le 5eme rang. Mais, on doit observer, combien peu considérables sont les nombres de leurs espèces, dans la zone septentrionale d'Europe et d'Amérique. Les répétitions horizontales sont très rares pour les espèces de ces deux genres.

Les mêmes observations s'appliquent au type *Trochoceras*, qui n'est encore connu que dans 8 contrées distinctes.

Le type *Nautilus* occupe seulement le 7ème rang, parce que sa présence n'a été signalée que dans 5 contrées, sur les deux continens comparés; mais il a été aussi observé dans la faune seconde de l'Himalaya. (p. 195). Nous ne saurions expliquer le contraste entre la rareté relative des représentans de ce type, durant la période silurienne et le privilége extraordinaire de vitalité, dont il a joui, en se propageant à travers tous les âges géologiques, jusqu'à l'époque actuelle. Mais on peut remarquer que, sur tous les horizons, il n'a produit qu'un nombre relativement très limité de formes spécifiques.

Nautilus nous fournit aussi l'occasion d'observer, qu'un type a pu offrir une très grande extension géographique, sans une grande fréquence locale et sans une notable richesse en espèces.

Les genres *Ascoceras* et *Gyroceras*, connus chacun seulement dans 4 contrées, se montrent au 8ème rang. Le nombre des formes spécifiques, par lesquelles ils sont représentés, est semblablement peu considérable, sur les deux continens.

Enfin, *Goniatites* n'a été observé jusqu'à ce jour que dans le bassin silurien de la Bohême, tandisque ses espèces sont également répandues et même nombreuses, dans toutes les contrées dévoniennes et carbonifères d'Europe et d'Amérique. D'après ces faits, il semble que ce type aurait fait sa première apparition en Bohême. Ce serait donc le seul des types cosmopolites, pour lequel nous pourrions supposer, avec vraisemblance, l'antériorité d'existence dans la grande zone centrale d'Europe.

Notre tableau permet de remarquer que, la grande zone septentrionale d'Europe se distingue jusqu'ici, par l'absence totale des deux types: *Nautilus* et *Gyroceras*, sans compter *Goniatites*, dont nous venons de parler. Au contraire, *Goniatites* est le seul type cosmopolite, qui ne soit pas représenté dans la grande zone septentrionale d'Amérique. On voit, sur notre tableau, qu'aucun des 11 types principaux ne manque dans la grande zone centrale d'Europe.

Il résulte de ces observations, que tous les types cosmopolites contribuent plus ou moins efficacement à établir des connexions entre les diverses contrées siluriennes du globe. Relativement au caractère de l'époque silurienne, imprimé aux faunes seconde et troisième par ces types, nous ferons remarquer, que son intensité est, pour ainsi dire, en raison inverse de leur extension verticale dans la grande série paléozoique. En effet, les plus caractéristiques d'entre eux sont ceux dont l'existence entière est bornée entre les limites verticales du terrain silurien, comme celle des *Lituites* — *Endoceras* — *Phragmoceras* et *Ascoceras*. Voir notre diagramme ci-dessus (p. 256).

Digitized by Google

Quant aux autres types de cette catégorie, qui se propagent plus haut dans la série paléozoique, leur présence seule ne suffirait pas, pour différencier la période silurienne.

Fréquence des types locaux. (Voir Tabl. Nr. 2).

Les types de cette catégorie sont très restreints dans leur extension horizontale, ainsi que l'indique la dernière colonne à droite de notre tableau Nr. 2. Un seul fait exception, sous ce rapport. C'est le sous-genre *Gonioceras*, qui a été observé dans 8 contrées, dont 7 en Amérique et 1 dans le nord de l'Europe. Mais, par contraste, le nombre de ses espèces est réduit à 2, tandisque le nombre des apparitions locales est de 8.

Les types *Piloceras* et *Ophidioceras*, qui occupent le second rang par leur fréquence géographique, ne sont encore connus que dans 3 régions différentes, mais *Piloceras*, offre 7 apparitions, et *Ophidioceras* 8.

Au 3ème rang se trouvent *Bactrites* — *Discoceras* — *Tretoceras* et *Glossoceras*, qui n'ont été observés chacun que dans deux contrées.

Les 7 autres types, qui complètent cette catégorie, n'ont été signalés chacun que dans une seule région.

De ces observations nous pouvons conclure que, si l'on excepte *Gonioceras*, tous les autres types de cette catégorie ne fournissent que de très faibles connexions entre les diverses contrées siluriennes. Cependant, chacun d'eux contribue à confirmer le caractère silurien, par le seul fait de son existence sporadique, dans la contrée isolée ou dans les rares contrées, où il est représenté. En effet, on ne doit pas perdre de vue, que les faunes seconde et troisième siluriennes sont jusqu'ici les seules, qui semblent avoir joui du privilége de compter parmi leurs mollusques, ces rares types génériques des Céphalopodes. Ni les faunes dévoniennes, ni les faunes carbonifères, qui renferment d'ailleurs un assez grand nombre de genres et d'espèces de cet ordre, n'ont présenté jusqu'à ce jour aucun type secondaire, comparable à ceux qui nous occupent. On sait, au contraire, que tous les types de ces faunes avaient antérieurement existé durant le dépôt du terrain silurien.

Ainsi, l'apparition de types quelconques, parmi les Céphalopodes, paraît avoir été exclusivement réservée à la période silurienne. Elle doit, par conséquent, être comptée parmi ses priviléges et caractères distinctifs, par rapport aux autres périodes de l'ère paléozoique.

II. Connexions verticales résultant de la propagation des types génériques, à travers les dépôts siluriens.

Nous devons considérer séparément les types principaux ou cosmopolites et ensuite les types secondaires ou locaux.

L'extension verticale des types de ces deux catégories a été figurée graphiquement par les diagrammes placés sur la page 256. Nous prions donc le lecteur de se reporter à ces diagrammes, qui faciliteront l'intelligence de la présente étude.

Types principaux ou cosmopolites.

Notre diagramme Nr. 1 (p. 256) montre que, parmi les 11 types génériques de cette catégorie, il y en a 9, qui font leur première apparition dans la faune seconde silurienne et 2 seulement qui apparaissent beaucoup plus tard, c. à d. dans la seconde moitié de la durée de la faune troisième.

Parmi les 9 types, qui surgissent durant l'existence de la faune seconde, il y en a 5, indiqués au bas du diagramme, qui semblent avoir existé dès l'origine de cette faune. Les 4 autres apparaissent successivement pendant sa durée.

Parmi ces 9 premiers types, un seul, *Endoceras*, offre une existence très limitée, car il n'atteint pas même la limite supérieure de la faune seconde.

Les espèces de ce type sont donc exclusivement caractéristiques de la division silurienne inférieure.

Les 8 autres types se propagent à travers la faune seconde, dans la faune troisième. Ils servent donc à établir de fortes connexions, entre ces deux faunes générales. Ce sont:

1. Orthoceras . . . . Breyn.	5. Trochoceras . . . . B. H.
2. Cyrtoceras . . . . Goldf.	6. Gomphoceras . . . Sow.
3. Nautilus . . . . . Breyn.	7. Phragmoceras . . . Brod.
4. Lituites . . . . . Breyn.	8. Ascoceras . . . . . Barr.

Notre diagramme indique que, parmi ces 8 types, il y en a 3 qui ne franchissent pas les limites supérieures du terrain silurien, savoir: *Lituites* — *Phragmoceras* et *Ascoceras*.

En ajoutant à ces 3 types, *Endoceras*, propre à la faune seconde, on voit qu'il y a 4 types cosmopolites, qui sont exclusivement siluriens.

Les 7 autres types, au contraire, en comprenant dans ce chiffre, *Gyroceras* et *Goniatites*, prolongent leur existence, plus ou moins loin,

dans les terrains paléozoiques superposés et quelques uns même jusque dans les terrains mésozoiques, ainsi que le montre notre diagramme. Ils établissent donc des connexions entre le terrain silurien et les divers terrains superposés, que nous venons d'indiquer. Cependant, nous devons faire remarquer, que ces connexions ne sont réellement bien prononcées qu'entre les limites de l'ère paléozoique. Au dessus de ces limites, les formes spécifiques représentant ces types, deviennent si rares, qu'on ne peut les considérer comme offrant une importante connexion avec les faunes antérieures.

Types secondaires ou locaux.

On peut reconnaître sur notre diagramme Nr. 2, (p. 256) que les types de cette catégorie ne présentent que de rares et faibles connexions verticales entre les faunes siluriennes. Parmi les 8 types, qui apparaissent dans la faune seconde, il n'y en a que 2, savoir: *Ophidioceras* et *Tretoceras*, qui reparaissent dans la faune troisième, et cette réapparition ne nous semble pas hors de doute pour *Tretoceras*, qui n'existe d'ailleurs, que dans deux contrées, Angleterre et Bohême? Voir Tabl. Nr. 1—2.

Remarquons aussi, que la fréquence du s. g. *Ophidioceras*, est bornée à 3 contrées: Bohême, Norwége, Russie, et que dans aucune d'elles, il ne se trouve dans les deux divisions siluriennes.

Quant au genre *Bactrites*, qui apparaît à l'origine de la faune seconde en Bohême et en Russie, et qui reparaît vers la fin de la même faune dans notre bassin, nous ne connaissons jusqu'ici aucune indication de son existence dans la faune troisième. Mais, comme il est représenté par plusieurs espèces dans les faunes dévoniennes, il établit une remarquable connexion entre les deux premières périodes paléozoiques.

Tous les autres types de cette catégorie, c. à d. 11 sur 14, n'apparaissent que dans une formation, et ne se propagent pas dans les étages superposés. Ainsi, ils n'établissent aucune connexion verticale entre les faunes siluriennes. Le s. g. *Gonioceras*, qui jouit d'une assez grande fréquence horizontale, (Tabl. Nr. 2) n'est pas plus privilégié, sous ce rapport, que les autres types de cette catégorie, qui n'offrent qu'une fréquence très limitée.

Nous rappelons que notre tableau p. 258 indique, pour chaque contrée, le nombre des types qui établissent des connexions entre les faunes seconde et troisième. Le chiffre maximum est de 5 et il se trouve en Angleterre. Il est de 4 en Russie, au Canada et dans les Etats de N. York et du Wisconsin. Mais, en Bohême, il est de 3 seulement.

III. Rapports entre l'extension horizontale et l'extension verticale des types génériques des Céphalopodes.

Si l'on compare l'extension verticale des types principaux avec leur extension horizontale, que nous venons d'exposer dans les pages qui précèdent, on voit, qu'en général, ceux de ces types qui ont joui de la plus grande extension horizontale, ont aussi présenté la plus longue durée, ou extension verticale, savoir: *Nautilus*, *Orthoceras*, *Cyrtoceras*, *Gomphoceras*, *Gyroceras* et *Goniatites*.

Il semblerait donc, qu'il existe un rapport direct entre l'extension horizontale et l'extension verticale des types génériques de cet ordre et que ce rapport pourrait être considéré comme une loi de la nature. Nous avons déjà appelé l'attention des savans sur cette loi, dans l'*Introduction* placée en tête de notre Vol. II. p. XXX, 1867, et aussi dans nos études sur les Ptéropodes *(Vol. III, p. 165, 1867)*. Mais, nous avons aussi fait remarquer en même temps, que cette loi apparente souffre de graves exceptions, dont les types des Céphalopodes nous offrent un exemple notable.

En effet, nous venons de constater, qu'après *Orthoceras*, connu dans 32 contrées, le type le plus rapproché par sa fréquence géographique est *Endoceras*, qui se trouve dans 19 régions, très espacées sur la surface du globe. Or, notre diagramme p. 256 montre, que ce type est précisément celui qui présente la moindre extension verticale, parmi les 11 types cosmopolites. Il échappe donc à la loi, qui semble s'appliquer aux autres types de la même catégorie.

Il semblerait aussi, qu'il existe un rapport direct entre la durée de l'existence des types et leur richesse en formes spécifiques. *Orthoceras* et *Cyrtoceras* confirmeraient cette apparence. Mais *Nautilus*, qui laisse ces deux types bien loin en arrière, sous le rapport de la durée, contraste avec eux par le nombre relativement restreint de ses espèces, non seulement pendant les temps paléozoiques, mais encore durant tous les âges postérieurs, jusqu'à l'époque actuelle.

Avant de quitter ce sujet, nous appelons l'attention des savans sur l'extrême inégalité dans la durée de l'existence des types principaux. Cette durée paraît indépendante de l'époque de leur première apparition. Cependant, nous ferons remarquer que, parmi les 5 types qui remontent jusqu'à l'origine de la faune seconde, il y en a 3, que nous citons comme exemples de l'existence la plus prolongée, savoir: *Nautilus*, *Orthoceras*, *Cyrtoceras*. Quant aux 2 autres, savoir: *Lituites*, *Endoceras*, ils contrastent par leur durée relativement très limitée.

Ces diverses observations contribuent à nous montrer l'extrême irrégularité, qui se manifeste dans les faits paléontologiques. Elles

indiquent, par conséquent, combien il est difficile de comprendre tous ces faits dans le cadre étroit et rigoureusement tracé de quelques lois, à la fois générales et précises.

Chap. 2.

Connexions établies par les **formes spécifiques** des Céphalopodes, suivant le sens horizontal et suivant le sens vertical, entre les dépôts siluriens.

Nous nous proposons de considérer successivement, dans ce chapitre, les connexions établies par les formes spécifiques, d'abord suivant le sens horizontal, entre les diverses contrées siluriennes, et en second lieu, suivant le sens vertical, entre les formations qui constituent la série stratigraphique de cette période. Nous chercherons ensuite à apprécier les rapports, depuis longtemps signalés, entre l'extension horizontale et l'extension verticale des espèces.

Les paléontologues sentiront tous comme nous, que l'exactitude des résultats de la présente étude dépend entièrement de la certitude des identités admises par les savans, qui ont déterminé les espèces des diverses contrées siluriennes. Comme il nous est absolument impossible de vérifier chacune de ces assimilations, nous avons cru devoir les adopter en général, d'après l'autorité des auteurs cités.

Cependant, dans quelques cas, nous ne les avons pas admises. Nous exposerons dans la troisième partie de ce chapitre les motifs particuliers de ces exclusions, qui sont peu nombreuses, et qui se bornent à des espèces supposées communes à divers systèmes paléozoiques.

Malgré ces exclusions, on peut bien douter de plusieurs des identités qui figurent sur nos tableaux. Mais, comme il serait téméraire de notre part, de juger des faits, sans avoir sous les yeux les objets matériels, nous nous sommes borné à placer çà et là quelques signes de doute, destinés à éveiller l'attention du lecteur. Ce qui contribue à augmenter nos hésitations, c'est que la plupart des formes qui ont été ainsi identifiées, n'ont pas été figurées; par exemple, dans la *Lethaea Rossica.*

Nous avons, d'ailleurs, un autre motif pour adopter sans critique toutes les identifications admises par les paléontologues et nous nous proposons de l'exposer plus à propos, en terminant le Chap. 3 de cette section.

Dans tous les cas, lorsqu'un paléontologue quelconque s'est décidé à adopter l'identité de deux formes, c'est certainement parcequ'il a observé une forte similitude entre les fragmens comparés. Cette similitude se serait peut-être évanouie à ses yeux, s'il avait pu confronter des spécimens complets. Mais, nous ne devons pas moins tenir compte des ressemblances qui ont frappé ses yeux et qui indiquent, au moins, deux espèces représentatives ou très apparentées. Ainsi, en admettant ces formes parmi les identités, nous ne croyons pas amoindrir notablement la valeur des résultats de cette étude.

I. Connexions horizontales résultant de la diffusion de certaines espèces dans diverses contrées et dans les grandes zones siluriennes.

Nous exposons dans les tableaux suivans les noms de toutes les formes spécifiques, qui ont été signalées comme existant dans diverses contrées situées, soit sur une même grande zone, soit sur des grandes zones différentes. Voici l'ordre de nos tableaux.

Nr. 3. A. B.	Connexions spécifiques entre les contrées de la grande zone centrale d'Europe.
Nr. 4. A. Nr. 4. B.	Connexions spécifiques entre les contrées de la grande zone centrale et les contrées de la grande zone septentrionale d'Europe.
Nr. 5. A. Nr. 5. B.	Connexions spécifiques entre les contrées de la grande zone septentrionale d'Europe.
Nr. 6. A. Nr. 6. B.	Connexions spécifiques entre les grandes zones septentrionales d'Europe et d'Amérique.
Nr. 7. A. Nr. 7. B.	Connexions spécifiques entre les contrées de la grande zone septentrionale d'Amérique.
Nr. 8.	Résumé numérique des connexions spécifiques, entre les contrées siluriennes.

Chaque tableau, à l'exception du premier, est présenté sous deux formes différentes, qui doivent également contribuer à donner à cette étude toute la clarté nécessaire.

Dans le tableau A, nous énumérons simplement, pour chaque contrée particulière, les espèces qui ont été reconnues dans ses formations siluriennes, après avoir été découvertes et nommées dans une autre contrée. Ces espèces sont celles qui ont été déjà indiquées en

lettres italiques, comme *répétitions horizontales*, sur nos tableaux nominatifs Sect. I., sauf quelques rectifications.

Comme la priorité résultant de la nomenclature n'a aucun rapport avec l'antériorité d'existence des espèces, dans les contrées comparées, nous présentons les documens connus pour apprécier cette antériorité, en indiquant l'horizon d'apparition dans chaque pays. Nous avons déjà fait observer ci-dessus, (p. 265) que les relations verticales entre ces horizons ne sont pas définitivement fixées. Cependant, nous pouvons les considérer comme approximativement indiquées sur nos tableaux exposant l'apparition des types génériques (p. 266). Au moyen de ces documens, on pourra juger le sens, suivant lequel une espèce commune à divers parages a dû opérer sa migration, lorsque son existence est signalée sur deux horizons nominalement différens. Dans les cas, au contraire, où une même espèce se trouve sur un semblable horizon nominal, dans diverses contrées, le sens de ses migrations ne saurait être déterminé, dans l'état actuel de nos connaissances.

Dans le tableau B, nous présentons la série des espèces distinctes, qui se répétent dans les contrées d'une même grande zone, ou de deux grandes zones différentes. Nous indiquons pour chacune de ces formes spécifiques, toutes les contrées, dans lesquelles elle a été observée, en distinguant en même temps la faune à laquelle elle appartient dans chaque pays. Ces faunes sont désiguées par les chiffres romains: II—III.

Il est clair, que ce tableau alphabétique des espèces montre immédiatement leur nombre pour chaque genre et pour chaque contrée. Il permet aussi de reconnaître, au premier coup d'oeil, le nom et le nombre des espèces communes à deux contrées déterminées.

Les nombres placés au bas des colonnes des tableaux de la forme B indiquent la somme des espèces migrantes, qui se trouvent dans chaque contrée, quelle que soit la région où ces espèces ont été primitivement nommées.

On remarquera, que ces nombres totaux sont généralement différens de ceux qui sont placés au dessous du nom de chaque contrée dans le tableau A. La raison en est que le nombre total du tableau A ne comprend que les espèces étrangères, qu'on pourrait appeler *reçues* ou *adoptées*; tandisque la somme totale dans le tableau B, outre ces espèces, renferme aussi celles qui ont été pour ainsi dire *empruntées* à la contrée considérée. Ainsi, pour l'Angleterre, le tableau Nr. 5. A indique 7 espèces étrangères adoptées. En y ajoutant les 23 espèces anglaises empruntées par divers pays, on trouve la somme totale de 30 espèces migrantes, portée sur le tableau Nr. 5. B, comme établissant des connexions entre l'Angleterre et les autres contrées de cette zone.

L'étude combinée de ces documens nous conduira aux observations, qui peuvent offrir quelque intérêt, au sujet des connexions hori-

Digitized by Google

zontales établies par les espèces des Céphalopodes siluriens. Nous allons donc parcourir les contrées et les zones, auxquelles se rapportent nos tableaux.

Connexions spécifiques entre les contrées de la grande zone *centrale d'Europe.*

Tabl. Nr. 3. A. B.

	Bohême	France	Espagne	Portugal	Sardaigne	Fréquence géographique des espèces
Orthoceras . . . . . Breyn.						
1. Arion? . . . . . Barr.	III	III	.	.	. .	2
2. Bohemicum . . . . Barr.	III	III	.	.	III	3
3. fractum . . . . . Barr.	II	II	.	.	. .	2
4. hastile . . . . . Barr.	III	III	.	.	. .	2
5. lancea? . . . . . Barr.	III	III	.	.	. .	2
6. originale . . . . . Barr.	III	III	.	.	. .	2
7. pelagium? . . . . . Barr.	III	III	.	.	. .	2
8. pleurotomum? . . . Barr.	III	III	.	.	. .	2
9. severum? . . . . . Barr.	III	III	.	.	. .	2
10. styloideum . . . . Barr.	III	III	.	.	. .	2
11. subannulare . . . . Münst.	III	III	.	.	. .	2
12. Vibrayei? . . . . Barr.	III	III	.	.	. .	2
totaux par faune	1 + 11	1 + 11			1	
totaux par contrée . . .	12	12			1	

Le petit nombre des contrées situées sur cette zone centrale d'Europe et le nombre également restreint des espèces, qui se reproduisent horizontalement dans ces régions, nous ont permis de concentrer tous nos documens dans un seul tableau, 3. A. B.

Les 12 espèces énumérées sur ce tabbleau ont été initialement observées et nommées en Bohême. Une seule, *Orth. fractum*, a apparu dans notre faune seconde et a été retrouvée en France sur un horizon correspondant. Toutes les autres formes appartiennent à notre étage **E**, c. à d. aux premières phases de notre faune troisième. Elles existent en France dans une formation, que nous considérons

comme relativement contemporaine de celle qui les renferme dans notre bassin. Nous prions le lecteur de se reporter à la page 135, ci-dessus, où nous exposons les motifs de cette opinion. Une des espèces énumérées, *Orth. Bohemicum*, existe en Sardaigne, sur un horizon correspondant.

Comme nous ne connaissons en France que des fragmens incomplets des espèces, nous indiquons plusieurs identités avec doute, malgré la similitude de ces fragmens, la plupart dénués du test.

En somme, on peut remarquer, que les connexions spécifiques entre les contrées de la grande zone centrale sont peu nombreuses, à cause de l'insuffisance des recherches dans la plupart d'entre elles.

Connexions spécifiques entre les contrées de la grande zone *centrale* et les contrées de la grande zone *septentrionale d'Europe.*

Tabl. Nr. 4. A.

Contrée où l'espèce a été postérieurement reconnue	Types et Espèces	Faunes silurien. II	Faunes silurien. III	Contrée où l'espèce a été primitivement nommée	Faunes silurien. II	Faunes silurien. III
Grande zone centrale						
Bohême 4 répétit. horiz.	Orthoceras . . . Breyn.					
	1. annulatum . . Sow.	. .	ét. E	Angl.	Llland. Caradoc	Wenlock
	2. acuarium . . . Münst.	. .	ét. E	Francon.	. .	Elbersr.
	3. striatopunctat. Münst.	. .	ét. E	Francon.	. .	Elbersr.
	4. subannulare . Münst.	. .	ét. E	Francon.	. .	Elbersr.
France 1 répétit. horiz.	Orthoceras . . . Breyn.					
	1. subannulare . Münst.	. .	F. III	Francon.	. .	Elbersr.
Espagne 2 répétit. horiz.	Orthoceras . . . Breyn.					
	1. regulare . . . Schlot.	F. II	. .	Suèd.	ét. C	. .
	s. g. **Endoceras** . Hall.					
	1. duplex . . . Wahl.	F. II	. .	Suèd.	ét. C	. .
Sardaigne 1 répétit. horiz.	Orthoceras . . . Breyn.					
	subtrochleatum . Münst.	. .	F. III	Francon.	. .	Elbersr.

Contrée où l'espèce a été postérieurement reconnue	Types et Espèces	Faunes silurien. II	Faunes silurien. III	Contrée où l'espèce a été primitivement nommée	Faunes silurien. II	Faunes silurien. III
Grande zone septentrionale						
Angleterre 1 répétit. horiz.	**Cyrtoceras** . . . Goldf. 1. Forbesi . . . Barr.	Carad.	. .	Boh.	. .	ét. E
Norwége 1 répétit. horiz.	**Orthoceras** . . . Breyn. 1. subgregarium Kjér. gregarioides ? d'Orb.	. .	ét. 6-7	France	. .	F. III
Thuringe 3 répétit. horiz.	**Nautilus** . . . . Breyn. 1. Bohemicus . Barr.	. .	F. III	Boh.	. .	ét. E
	Orthoceras . . . Breyn. 1. Bohemicum . Barr.	. .	F. III	Boh.	. .	ét. E
	2. styloideum . . Barr.	. .	F. III	Boh.	. .	ét. E
13 total						

Les tableaux 4. A. — 4. B. exposent les connexions spécifiques entre les contrées de la grande zone centrale et celles de la grande zone septentrionale d'Europe.

Le tableau 4. A montre, pour chacune de ces contrées, toutes les espèces qu'elle a empruntées à d'autres régions. En comparant les faunes dans lesquelles se trouvent les formes nommées, on reconnaîtra, qu'elles sont à peu près contemporaines. Par exception, *Cyrt. Forbesi*, reconnu dans l'étage de Caradoc en Angleterre, est antérieur à la forme de Bohême, à laquelle nous avons donné ce nom et qui n'apparaît que dans notre étage **E**, c. à d. dans la faune troisième. C'est encore un exemple de l'antériorité habituelle dans la zone du Nord.

Le tableau 4. B., qui présente les types et les espèces disposés par ordre alphabétique, donne lieu aux observations suivantes:

1. Le nombre total des types, qui fournissent des espèces communes aux deux zones, se réduit à 4. Mais, c'est surtout le genre *Orthoceras*, qui prédomine par le nombre de ses formes spécifiques, qui s'élève à 9.

Digitized by Google

Connexions spécifiques entre les deux grandes zones *centrale* et *septentrionale d'Europe*.

Tabl. Nr. 4. B.

1ère Catégorie. Espèces initialement nommées dans la grande zone centrale et reconnues postérienrement dans la grande zone septentrionale	Grande zone centrale					Grande zone septentrionale								Fréquence géographique des espèces
	Bohême	France	Espagne	Portugal	Sardaigne	Angleterre	Norwége	Suède	Russie	Thuringe	Franconie	Saxe	Harz	
1. **Cyrtoceras** . Goldf.														
1. Forbesi . . Barr.	III	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	2
2. **Nautilus** . Breyn.														
1. Bohemicus Barr.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	2
3. **Orthoceras** Breyn.														
1. Bohemicum Barr.	III	III	.	.	III	.	.	.	.	III	.	.	.	4
2. gregarioides d'Orb.	.	III	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	2
3. styloideum Barr.	III	III	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	3
5 totaux par contrée	-4	-3			-1	1 —	-1			-3				
2ème Catégorie. Espèces initialement nommées dans la grande zone septentrionale et reconnues postérienrement dans la grande zone centrale														
3. **Orthoceras** Breyn.														
1. acuarium? Münst.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	2
2. annulatum Sow.	III	.	.	.	.	II - III	.	III	II - III	.	.	.	.	4
3. regulare . Schlot.	.	.	II?	.	.	.	II	II	II	.	.	.	.	4
4. striatopunct Münst.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	2
5. subannulare Münst.	III	III	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	3
6. subtrochleat. Münst.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	III	.	.	2
4. s.g. **Endoceras** Hall.														
1. duplex . . Wahl.	.	.	II?	.	.	.	.	II	II	.	.	.	.	3
7 totaux par contrée et par faune	-4	-1	2-		-1	1 + 1	1 -	2 + 1	3 + 1		-4			
						2		3	4					
réapparitions à déduire	.	.	.	.	.	—1	.		—1	.	.	.	.	
						1			3					
Totaux des connexions pour chaque contrée, en réunissant celles des deux catégories . .	8	4	2		2	2	2	3	3	3	4			

2. Le nombre total des espèces communes aux deux zones est de 12, dont 5 ont été initialement nommées dans la grande zone centrale et 7 dans la grande zone septentrionale. Ce chiffre 12 représente environ 0,01 du nombre total de 1254 espèces distinctes de Céphalopodes, qui ont été reconnues dans l'ensemble des deux zones comparées (p. 295).

On remarquera, que nous indiquons seulement deux espèces identiques en Bohême et en Angleterre, savoir: *Cyrt. Forbesi* Barr. et *Orth. annulatum* Sow. Cependant, nous devons rappeler que, dans notre *Déf. des Col. III, p. 172, 1865*, nous avons admis l'identité de 3 autres formes, savoir: *Orth. Apollo*, *Orth. originale* et *Phragm. imbricatum*. Mais, comme ces noms ne se trouvent pas dans le tableau de distribution des fossiles siluriens d'Angleterre, publié en 1867 dans la *Siluria*, nous avons hésité à les reproduire dans nos tableaux, en pensant que les formes en question etaient peut-être déjà énumérées sous d'autres noms, par les paléontologues anglais.

3. La dernière colonne de notre tableau vers la droite, montre la fréquence géographique des espèces qui se répètent horizontalement, c. à d. le nombre des contrées dans lesquelles leur présence a été signalée. On voit que 3 espèces seulement: *Orth. Bohemicum* Barr., *Orth. annulatum* Sow. et *Orth. regulare* Schlot. se trouvent dans 4 régions. Il y a 3 formes qui se reproduisent dans 3 contrées et les 6 autres ne sont encore connues que dans 2 régions distinctes. Ainsi, la fréquence géographique de la plupart de ces espèces est très restreinte.

4. Nous indiquons, au bas de notre tableau, la somme des espèces distinctes, établissant des connexions pour chaque contrée, en réunissant celles des deux catégories. Ces chiffres montrent, que la Bohême offre le *maximum* de 8 espèces. La France et la Franconie en possèdent chacune 4; la Thuringe, la Russie et la Suède en ont 3 et toutes les autres contrées sont réduites à 2.

Ces documens constatent la rareté des connexions spécifiques entre les grandes zones centrale et septentrionale d'Europe, durant la période silurienne. Si l'on considère le pouvoir de locomotion attribué aux Céphalopodes et le transport habituel des mollusques nageurs par les courans marins, on sera induit à concevoir la séparation ou l'isolement relatif des deux zones comparées, par des barrières naturelles. Mais, puisque quelques espèces de Céphalopodes ont coexisté sur ces deux zones, sans compter d'autres formes plus nombreuses de Brachiopodes, énumérées dans notre *Déf. des Col. III.*, et d'autres mollusques, il faut admettre l'existence de communications temporaires entre les océans siluriens.

Connexions spécifiques entre les contrées de la grande zone *septentrionale d'Europe.*

Tabl. Nr. 5. A.

Contrée où l'espèce a été postérieurement reconnue	Types et Espèces	Faunes silurien. II	Faunes silurien. III	Contrée où l'espèce a été primitivement nommée	Faunes silurien. II	Faunes silurien. III
Angleterre 7 répét. horiz.	**Orthoceras** . . . Breyn.					
	1. angulatum . . Wahl.	Llandov Caradoc	Ludlow Wenlock	Suède	. .	Gothland
	2. centrale . . . His.	Llandov Caradoc	. .	Suède	ét. C	
	3. conicum . . . His.	Llandov.	. .	Suède	ét. C	
	4. imbricatum . Wahl.	. .	Ludlow	Suède	. .	Gothland
	5. lineare . . . Münst.	Carad.	. .	Franconie	. .	Elbersr.
	6. torquatum . . Münst.	. .	Ludlow	Franconie	. .	Elbersr.
	s. g. **Endoceras** . Hall.					
	vaginatum? . . Schlot.	Carad.	. .	Suède	ét. C	
Norwége 19 répét. horiz.	**Cyrtoceras** . . . Goldf.					
	1. arcuatum . . Sow.	. .	ét. 8	Angleterre	. .	Ludlow
	Lituites . . . . Breyn.					
	1. cornuarietis . Sow.	ét. 3-4	. .	Angleterre	Llandov Caradoc	
	2. perfectus . . Wahl.	ét. 3-4	. .	Suède	ét. C	
	3. undosus . . . Sow.	. .	ét. 5	Angleterre	Llandov	
	s. g. **Discoceras** . Barr.					
	1. antiquissimum Eichw.	ét. 3-4	. .	Russie	Calc. à Orth.	
	Orthoceras . . . Breyn.					
	1. canaliculatum Sow.	. .	ét. 6-7	Angleterre	. .	Wenlock
	2. centrale . . . His.	. .	ét. 3-4	Suède	ét. C	
	3. cochleatum . Schlot.	. .	ét. 6-7-8	Suède	. .	Gothland
	4. dimidiatum . Sow.	. .	ét. 6-7	Angleterre	. .	Ludlow
	5. ibex . . . . Sow.	. .	ét. 8	Angleterre	Llandov Caradoc	Ludlow Wenlock
	6. imbricatum . Wahl.	. .	ét. 5-8	Suède	. .	Gothland
	7. lineatum . . His.	ét. 3-4	. .	Suède	ét. C	
	8. ludense? . . Sow.	. .	ét. 6-7	Angleterre	. .	Ludlow
	9. politum . . . M'Coy	ét. 3-4	. .	Angleterre	Carad.	
	10. primaevum . Forb.	. .	ét. 6-7	Angleterre	Carad.	Ludlow Wenlock
	11. regulare . . . Schlot.	ét. 3-4	. .	Suède	ét. C	

Digitized by Google

Contrée où l'espèce a été postérieurement reconnue	Types et Espèces	Faunes silurien. II	Faunes silurien. III	Contrée où l'espèce a été primitivement nommée	Faunes silurien. II	Faunes silurien. III
Norwége (suite).	s. g. **Endoceras** . Hall.					
	1. trochleare . . His.	ét. 3-4	. .	Suède	ét. C	
	2. vaginatum . . Schlot.	ét. 3-4	. .	Suède	ét. C	
	Phragmoceras . . Brod.					
	1. ventricosum . Sow.	. .	ét. 8	Angleterre	. .	Ludlow Wenl.
Suède 1 répét. horiz.	**Orthoceras** . . . Breyn.					
	1. annulatum . . Sow.	. .	Gothland	Angleterre	Llandov. Carad.	Wenlock
	Cyrtoceras . . . Goldf.					
	1. compressum . Sow.	. .	Oesel Schmidt	Angleterre	Llandov.	Ludlow Wenl.
	2. ibex? . . . . Sow.	Calc à Or.	. .	Angleterre	Llandov. Caradoc	Ludlow Wenl.
	3. tortuosum . . Sow. sp.	. .	Oesel	Angleterre	. .	Ludlow
	Gomphoceras . . Sow.					
	1. ellipticum . . M'Coy	. .	Oesel	Angleterre	. .	Wenlock
	Lituites . . . . Breyn.					
	1. convolvens . . His.	Calc à Or.	. .	Suède	ét. C	
	2. cornuarietis . Sow.	Calc à Or	. .	Angleterre	Llandov Caradoc	
	3. lituus . . . . Montf.	Calc à Or.	. .	Suède	ét. C	
Russie 31 répét. horiz.	**Orthoceras** . . . Breyn.					
	1. angulatum . . Wahl.	. .	Oesel	Suède	. .	Gothland
	2. { annulatum . Sow.	. .	Oesel Schmidt	Angleterre	Llandov Caradoc	Wenlock
	2. { annulatum . Sow.	Calc à Or. (Eichw.)	. .			
	3. bullatum . . Sow.	. .	Oesel	Angleterre	Llandov.	Ludlow
	4. calamiteum . Portl.	Borkheim (Schmidt)	. .	Irlande	F. II.	
	5. canaliculatum Sow.	. .	Oesel Calc à Peul	Angleterre	. .	Wenlock
	6. centrale . . . His.	. .	Wesenb. Calc à Or.	Suède	ét. C	
	7. cochleatum . Schlot.	. .	. .	Suède	. .	Gothland
	8. commune . . Wahl.	. .	. .	Suède	ét. C	
	9. dimidiatum? . Sow.	Calc à Or. Borkh.	. .	Angleterre	. .	Ludlow
	10. distans? . . Sow.	Wesenb.	. .	Angleterre	. .	Ludlow
	11. excentricum . Sow.	. .	Oesel	Angleterre	. .	Wenlock
	12. ibex . . . . Sow.	Wesenb.	. .	Angleterre	Llandov. Caradoc	Ludlow Wenl.
	13. imbricatum . Wahl.	. .	Oesel	Suède	. .	Gothland

Contrée où l'espèce a été postérieurement reconnue	Types et Espèces	Faunes silurien. II	Faunes silurien. III	Contrée où l'espèce a été primitivement nommée	Faunes silurien. II	Faunes silurien. III
Russie (suite).	**Orthoceras** . . . Breyn.					
	14. lineare . . . Münst.	. . .	Calc. à Pent.	Franconie	. .	Elbersr.
	15. lineatum . . His.	Calc. à Or.	. .	Suède	ét. C	
	16. ludense? . . Sow.	Calc. à Or.	. .	Angleterre	. .	Ludlow
	17. nummularium Sow.	. .	Calc. à Pent	Angleterre	Llandov.	Wenlock
	18. regulare . . Schlot.	Calc. à Or.	. .	Suède	ét. C	
	19. tenue? . . . Wahl.	. .	Oesel	Suède	ét. C	
	20. tracheale . . Sow.	. .	Oesel	Angleterre	. .	Ludlow
	s. g. **Endoceras** . Hall.					
	1. duplex . . . Wahl.	Calc. à Or	. .	Suède	ét. C	
	2. trochleare . . His.	Calc. à Or.	. .	Suède	ét. C	
	3. vaginatum . . Schlot.	Calc. à Or	. .	Suède	ét. C	
	Trochoceras . . B. H.					
	1. giganteum . . Sow.	. .	Oesel	Angleterre	. .	Ludlow Wenlock
Franconie 2 répét. horiz.	**Orthoceras** . . . Breyn.					
	1. dimidiatum . Sow.	. .	Elbersr.	Angleterre	. .	Ludlow
	2. gregarium . . Sow.	. .	Elbersr.	Angleterre	. .	Ludlow
Saxe 1 répét. horiz.	**Orthoceras** . . . Breyn.					
	1. tenue? . . . Wahl.	. .	F. III	Suède	ét. C	

61 total
24 Allemagne. Voir tabl. nomin. p. 65.
1 Hollande. *id.* p. 67.
86 somme totale des répétitions.

Connexions spécifiques entre les contrées de la grande zone *septentrionale d'Europe.*

Tabl. Nr. 5. B.

	Angleterre Ecosse Irlande	Norwége	Suède	Russie	Thuringe	Franconie	Saxe	Harz	Allemagne	Hollande	Fréquence géographique des espèces
1. **Cyrtoceras** . Goldf.											
1. arcuatum . Sow.	III	III	. .	. .	.	.	.	.	.	.	2
2. compressum Sow.	II - III	. .	. .	III	.	.	.	.	.	.	2
3. ibex? . . . Sow.	III	. .	. .	II	.	.	.	.	.	.	2?
4. tortuosum . Sow. sp.	III	. .	. .	III	.	.	.	.	.	.	2
2. **Gomphoceras** Sow.											
1. ellipticum . M'Coy.	III	. .	. .	III	.	.	.	.	.	.	2
3. **Lituites** . . Breyn.											
1. convolvens His.	. .	. .	II	II	.	.	.	.	.	.	2
2. cornuarietis Sow.	II	II	. .	II	.	.	.	.	.	.	3
3. lituus . . Montf.	. .	. .	II	II	.	.	.	.	.	.	2
4. perfectus . Wahl.	. .	II	II	. .	.	.	.	.	.	.	2
5. undosus . Sow.	II	III	. .	. .	.	.	.	.	.	.	2
4. s. g. **Discoceras** Barr.											
1. antiquissimum Eichw.	. .	II	. .	II	.	.	.	.	.	.	2
5. **Orthoceras** . Breyn.											
1. angulatum Wahl.	II - III	. .	III	III	.	.	.	.	.	.	3
2. annulatum Sow.	II - III	. .	III	II - III	.	.	.	.	.	.	3
3. bullatum . Sow.	II - III	. .	. .	III	.	.	.	.	.	.	2
4. calamiteum Portl.	II	. .	. .	II	.	.	.	.	.	.	2
5. canaliculatum Sow.	III	III	. .	III	.	.	.	.	.	.	3
6. centrale . . His.	II	II	II	II	.	.	.	.	.	.	4
7. cochleatum Schlot.	. .	III	III	III	.	.	.	.	.	.	3
8. commune . Wahl.	. .	. .	II	II	.	.	.	.	.	.	2
9. conicum . . His.	II	. .	II	. .	.	.	.	.	.	.	2
10. dimidiatum Sow.	III	III	. .	III	.	III	.	.	.	.	4
11. distans? . Sow.	III	. .	. .	II?	.	.	.	.	.	.	2
12. excentricum Sow.	III	. .	. .	III	.	.	.	.	.	.	2

Digitized by Google

	Angleterre Ecosse Irlande	Norwége	Suède	Russie	Thuringe	Franconie	Saxe	Harz	Allemagne	Hollande	Fréquence géographique des espèces
Orthoceras (suite).											
13. gregarium . Sow.	III	. .	. .	. .	.	III	.	.	.	.	2
14. ibex . . . Sow.	II - III	III	. .	II	.	.	.	.	.	.	3
15. imbricatum Wahl.	III	III	III	III	.	.	.	.	.	.	4
16. lineare . . Münst.	II	. .	. .	III	.	III	.	.	.	.	3
17. lineatum . His.	. .	II	II	II	.	.	.	.	.	.	3
18. ludense . . Sow.	III	III	. .	II ?	.	.	.	.	.	.	3
19. nummularium Sow.	II - III	. .	. .	III	.	.	.	.	.	.	2
20. politum . . M'Coy	II	II	. .	. .	.	.	.	.	.	.	2
21. primaevum Forb.	II - III	III	. .	. .	.	.	.	.	.	.	2
22. regulare . Schlot.	. .	II	II	II	.	.	.	.	.	.	3
23. tenue . . . Wahl.	. .	. .	II	II	.	.	III?	.	.	.	3
24. torquatum Münst.	III	. .	. .	. .	.	III	.	.	.	.	2
25. tracheale . Sow.	III	. .	. .	III	.	.	.	.	.	.	2
6. s. g. **Endoceras** Hall.											
1. duplex . . Wahl.	. .	. .	II	II	.	.	.	.	.	.	2
2. trochleare . His.	. .	II	II	II	.	.	.	.	.	.	3
3. vaginatum . Schlot.	II	II	II	II	.	.	.	.	.	.	4
7. **Phragmoceras** Brod.											
1. ventricosum Sow.	III	III	. .	. .	.	.	.	.	.	.	2
8. **Trochoceras** B. H.											
1. giganteum . Sow.	III	. .	. .	III	.	.	.	.	.	.	2
totaux par faune .	15+22	9+10	12+4	18+15							
41 ensemble	37			33							
Réapparitions à déduire .	—7			—1							
totaux par contrée . .	30	19	16	32		- 4	- 1				

Les tableaux 5. A. et 5. B. qui précèdent, exposent les connexions spécifiques entre les contrées situées sur la grande zone septentrionale d'Europe. Nous n'avons pas cru convenable de comprendre parmi ces contrées, l'Allemagne et la Hollande, qui n'offrent que des dépôts diluviens. Nous avons déjà énuméré sur nos tableaux nominatifs (p. 65 – 67) toutes les espèces trouvées dans ces dépôts.

Notre tableau 5. A. montre, pour chacune des contrées en particulier, la série des espèces étrangères adoptées, c. à d. antérieurement nommées dans les autres contrées de la même zone. La disposition de nos colonnes permet de reconnaître immédiatement l'antériorité relative des certaines formes, dans deux contrées déterminées. Cependant, il y a peu de cas, dans lesquels cette antériorité puisse être jugée d'une manière bien certaine. Nous citerons seulement les espèces suivantes:

Orth. angulatum Wahl.	existent	en Angleterre dans les faunes II—III.
Orth. annulatum Sow.		en Suède dans la faune III.
Orth. bullatum. . Sow.	existe	en Angleterre dans les faunes II—III.
		en Russie dans la faune III.

Nous devons faire abstraction de divers autres cas, faute d'une complète certitude au sujet des identifications citées.

Notre tableau 5. B. offrant la série alphabétique des genres et des espèces distinctes, donne lieu aux observations suivantes:

1. Le nombre des types qui ont fourni des espèces identiques à diverses contrées est de 8. Mais, le genre *Orthoceras* présente à lui seul 25 espèces, tandisque tous les autres types réunis n'en offrent que 16.

2. Le nombre des espèces distinctes qui se répètent, paraît être de 41. Cependant, il nous semble que, pour plusieurs d'entre elles, l'identité admise demanderait confirmation.

3. La fréquence des espèces, indiquée dans la dernière colonne à droite, est généralement très restreinte. En effet, il n'y en a que 4 qui se reproduisent dans 4 contrées et 12 dans 3 régions. Toutes les autres, c. à d. 25 formes, ne sont connues que dans 2 contrées.

4. Le nombre des espèces établissant des connexions spécifiques, dans chaque contrée, est indiqué au bas de la colonne correspondante. On remarquera, que le *maximum* exprimé par le chiffre 32, appartient à la Russie. Mais, si l'on déduisait quelques espèces douteuses, indiquées sur notre tableau, ce chiffre s'abaisserait peut-être au dessous de celui de l'Angleterre, qui est de 30. Les nombres relatifs à la Norwége et à la Suède sont respectivement 19 et 16.

Connexions spécifiques entre les grandes zones *septentrionales d'Europe et d'Amérique.*

Tabl. Nr. 6. A.

Contrées d'Europe possédant des espèces antérieurement nommées en Amérique	Genres et Espèces	Horizon en Europe		Horizon en Amérique	
		II	III	II	III
Angleterre 8 répétit. horiz.	**Cyrtoceras** . . Goldf.				
	1. multicameratum Hall.	Llandeilo	. .	Trenton	
	Lituites . . . Breyn.				
	1. planorbiformis Conr.	Caradoc	. .	Hudson-River Utica	
	Orthoceras . Breyn.				
	1. arcuoliratum Hall.	Caradoc	. .	Trenton	
	2. bilineatum . Hall.	Llandovery Caradoc	. .	Chazy	
	3. Brongniarti Troost.	Caradoc	. .	?	?
	4. laqueatum . Hall.	Caradoc	Ludlow Wenlock	Grès Calcif.	
	5. undulostriatum Hall.	Llandeilo	. .	Trenton	
	6. vertebrale . Hall.	Llandeilo	. .	Trenton	
Norwége 5 répétit. horiz.	**Cyrtoceras** . . Goldf.				
	1. macrostomum Hall.	. . . .	ét. 5	Trenton	
	Orthoceras . . Breyn.				
	1. amplicameratum Hall.	ét. 3—4	. .	Trenton	
	2. anellum . . Conr.	ét. 3—4	. .	Trenton	
	3. crebriseptum Hall.	ét. 3—4	. .	Huds.-River	
	s. g. **Gonioceras** Hall.				
	1. anceps . . Hall.	ét. 3—4	. .	Black-River	
Russie 6 répétit. horiz.	**Cyrtoceras** . . Goldf.				
	1. annulatum . Hall.	Wesenberg Lyckholm	. .	Trenton	
	Orthoceras . . Breyn.				
	1. amplicameratum Hall.	Calc. à Orth.	. .	Trenton	
	2. anellum . . Conr.	Calc. à Orth.	. .	Trenton	
	3. arcuoliratum Hall.	Wesenberg Lyckholm	. .	Trenton	
	4. Bigsbyi . . Bronn.	Wesenberg Lyckholm	. .	Black-River	
	5. rectiannulatum Hall.	Calc. à Orth.	. .	Chazy	

Contrées d'Europe possédant des espèces antérieurement nommées en Amérique	Genres et Espèces	Horizon en Europe		Horizon en Amérique	
		II	III	II	III
Saxe 1 répétit. horiz.	Orthoceras . . Breyn. 1. Brongniarti? Troost.	. . . .	F. III	?	
Allemagne (Blocs erratiqnes). 1 répétit. horiz.	Cyrtoceras . . Goldf. 1. annulatum Hall.	?	. .	Trenton	
21 total des répétitions.					

Contrées d'Amérique possédant des espèces antérieurement nommées en Europe	Genres et Espèces	Horizon en Europe		Horizon en Amérique	
		II	III	II	III
Acadie 2 répétit. horiz.	Orthoceras . . Breyn. 1. bullatum . Sow. 2. nummularium Sow.	 Llandovery Llandovery	 Ludlow Wenlock		 Aris.sup. Aris.sup.
New-York 4 répétit. horiz.	Lituites . . . Breyn. 1. convolvens His. Orthoceras . . Breyn. 1. angulatum . Wahl. 2. annulatum Sow. 3. imbricatum Wahl.	 ét. C Suède . . . . Llandovery Caradoc	 . . ét. E Suède Wenlock ét. E Suède	 Black-River	 Niagara Niagara Clinton Niagara
Wisconsin 4 répétit. horiz.	Cyrtoceras . . Goldf. 1. arcuatum? Sow. Orthoceras . . Breyn. 1. angulatum . Wahl. 2. annulatum Sow.	 . . . . Llandovery Caradoc	 Ludlow ét. E Suède Wenlock	 Trenton	 Niagara Niagara

Contrées d'Amérique possédant des espèces antérieurement nommées en Europe	Genres et Espèces	Horizon d'Europe		Horizon d'Amérique	
		II	III	II	III
Wisconsin (suite).	Phragmoceras Brod.				
	1. ventricosum ? Sow.	. . . .	Ludlow Wenl.	Utica	
Illinois 2 répétit. horiz.	Orthoceras . . Breyn.				
	1. angulatum . Wahl.	. . . .	ét. E Suède	. . . .	Niagara
	2. annulatum Sow.	Llandovery Caradoc	Wenlock	. . . .	Niagara
Tennessée 1 répétit. horiz.	Orthoceras . . Breyn.				
	1. annulatum Sow.	Llandovery Caradoc	Wenlock	. . . .	Niagara ?
Pennsylvanie 1 répétit. horiz.	Orthoceras . . Breyn.				
	1. imbricatum Wahl.	. . . .	ét. E Suède	. . . .	F.III.

14 total des répétitions.

Connexions spécifiques entre la grande zone *septentrionale*

Tabl. Nr. 6. B.

1ère Catégorie. Espèces nommées initialement en Amérique et reconnues postérieurement en Europe	Europe					
	Angleterre	Norwége	Suède	Russie	Saxe	Allemagne
1. **Cyrtoceras** . . . . . Goldf.						
1. annulatum . . . . . Hall.	.	.	.	II	.	II
2. macrostomum . . . . . Hall.	.	II	.	.	.	.
3. multicameratum . . . . . Hall.	II	.	.	.	.	.
2. **Lituites** . . . . . Breyn.						
1 planorbiformis . . . . . Conr.	II	.	.	.	.	.
3. **Orthoceras** . . . . . Breyn.						
1. amplicameratum . . . . . Hall.	.	II	.	II	.	.
2. anellum . . . . . Conr.	.	II	.	II	.	.
3. arcuoliratum . . . . . Hall.	II	.	.	II	.	.
4. Bigsbyi . . . . . Bronn.	.	.	.	II	.	.
5. bilineatum . . . . . Hall.	II	.	.	.	.	.
6. Brongniarti . . . . . Troost.	II	.	.	.	III	.
7. crebriseptum . . . . . Hall.	.	II	.	.	.	.
8. laqueatum . . . . . Hall.	II	.	.	.	.	.
9. rectiannulatum . . . . . Hall.	.	.	.	II	.	.
10. undulostriatum . . . . . Hall.	II	.	.	.	.	.
11. vertebrale . . . . . Hall.	II	.	.	.	.	.
4. s. g. **Gonioceras** . . . . . Hall.						
1. anceps . . . . . Hall.	.	II	.	.	.	.
16 totaux par contrée	8 —	5 —		6 —	— 1	1 —

Digitized by Google

d'Europe et la grande zone ***septentrionale d'Amérique.***

Amérique												Fréquence géographique des espèces
Acadie	Canada	New-York	Wisconsin	Illinois	Missouri	Tennessée	Vermont	Michigan	Pennsylvanie	Jowa	Minnesota	
.	II	II	II	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	.	5
.	II	II	II	. .	. .	. .	. .	. .	II	. .	.	5
.	II	II	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	.	3
.	. .	II	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	.	2
.	II	II	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	.	4
.	II	II	II	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	.	5
.	II	II	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	.	4
.	II	. .	. .	. .	. .	. .	II	. .	. .	. .	.	3
.	II	II	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	.	3
.	. .	. .	. .	. .	. .	III?	. .	. .	. .	. .	.	3
.	II	II	. .	. .	. .	. .	. .	II	II	. .	.	5
.	II	II	II	. .	. .	. .	. .	. .	. .	II	.	5
.	. .	II	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	.	2
.	. .	II	II	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	.	3
.	. .	II	. .	. .	II	. .	. .	. .	II	. .	.	4
.	II	II	. .	II	II	II	.	II	. .	. .	.	7
	11 —	14 —	5 —	1 —	2 —	1 + 1 (2)	1 —	2 —	2 —	1 —		

Tabl. Nr. 6. B. (suite).

2ème Catégorie. Espèces nommées initialement en Europe et reconnues postérieurement en Amérique	Europe					
	Angleterre	Norwége	Suède	Russie	Saxe	Allemagne
1. **Cyrtoceras** . . . . . Goldf.						
1. arcuatum? . . . . . Sow.	III	III	. .	. .	.	.
2. **Lituites** . . . . . Breyn.						
1. convolvens . . . . . His.	. .	.	II	II	.	.
3. **Orthoceras** . . . . . Breyn.						
1. angulatum . . . . . Wahl.	II - III	.	III	III	.	.
2. annulatum . . . . . Sow.	II - III	.	III	II - III	.	.
3. bullatum . . . . . Sow.	II - III	.	. .	III	.	.
4. imbricatum . . . . . Wahl.	III	III	III	III	.	.
5. nummularium . . . . . Sow.	II - III	.	. .	III	.	.
4. **Phragmoceras** . . . . . Brod.						
1. ventricosum? . . . . . Sow.	III	III	. .	. .	.	.
8 totaux par contrée et par faune	4 + 7	- 3	1 + 3	2 + 5		
ensemble	11		4	7		
réapparitions à déduire	—4			—1		
totaux par contrée	7	3	4	6		
Totaux des connexions pour chaque contrée, en réunissant celles des deux catégories	15	8	4	12	1	1

Les tableaux 6. A. et 6. B. sont déstinés à exposer les connexions spécifiques reconnues entre les grandes zones septentrionales d'Europe et d'Amérique.

Dans la première partie du tableau 6. A, nous énumérons les espèces initialement nommées en Amérique et qui ont été qui postérieurement observées dans diverses contrées d'Europe. En comparant les colonnes, sur lesquelles nous indiquons, dans chaque pays, l'horizon occupé par chacune des formes nommées, on peut juger leur antériorité relative. Cependant, il y a peu de cas, dans lesquels on peut être certain de la différence des âges, à cause du motif ci-dessus indiqué.

Amérique												Fréquence géographique des espèces
Acadie	Canada	New-York	Wisconsin	Illinois	Missouri	Tennessée	Vermont	Michigan	Pennsylvanie	Jowa	Minnesota	
. .	. .	. .	II ?	. .	. .	. .	.	. .	. .	. .	.	3
. .	. .	II	. .	. .	. .	. .	.	. .	. .	. .	.	3
. .	. .	III	III	III	. .	. .	.	. .	. .	. .	.	6
. .	. .	III	III	III	. .	III	.	. .	. .	. .	.	7
III	. .	. .	. .	. .	. .	. .	.	. .	. .	. .	.	3
. .	. .	III	. .	. .	. .	. .	.	. .	III	. .	.	6
III	. .	. .	. .	. .	. .	. .	.	. .	. .	. .	.	3
. .	. .	. .	II ?	. .	. .	. .	.	. .	. .	. .	.	3
— 2		1 + 3	2 + 2	— 2		— 1			— 1			
		4	4									
2		4	4	2		1			1			
2	11	18	9	3	2	3		2	3	1		

Dans la seconde partie du même tableau 6. A, nous indiquons de même les espèces qui se trouvent dans diverses contrées d'Amérique, après avoir été initialement nommées en Europe. On peut remarquer, que trois espèces d'Angleterre, savoir: *Orth. bullatum*, *Orth. nummularium*, *Orth. annulatum*, qui ont apparu dans les étages de Caradoc et de Llandovery, c. à d. dans la faune seconde, ne sont indiquées en Amérique que sur les horizons de Niagara et de Arisaig sup. c. à d. dans la faune troisième. Il est donc vraisemblable, que ces formes se sont propagées par migration d'Angleterre en Amérique.

Le tableau 6. B. présente la série alphabétique des types et des espèces distinctes. Il donne lieu aux observations suivantes:

1. Le nombre des types qui se propagent d'Amérique en Europe et d'Europe en Amérique, est également de 4. Trois d'entre eux sont identiques, savoir: *Cyrtoceras*, *Lituites*, *Orthoceras*. Le quatrième, venant d'Amérique est *Gonioceras* et le quatrième venant d'Europe est *Phragmoceras*. *Orthoceras* prédomine, comme à l'ordinaire, et il offre 16 espèces, tandisque *Cyrtoceras* n'en fournit que 4 et chacun des autres types une seule.

2. Le nombre des espèces d'Europe, reconnues postérieurement en Amérique, est de 8. Parmi elles se trouvent deux formes dont nous considérons l'existence en Amérique comme très douteuse, savoir: *Cyrt. arcuatum* Sow. et *Phragm. ventricosum* Sow.; énumérés sans description et sans figures, parmi les fossiles du Wisconsin, par le Doct. D. Owen, en 1852.

Les formes américaines reconnues en Europe s'élèvent a 16, et par conséquent, sont au moins en nombre double de celles d'Europe.

Ces chiffres réunis offrent un total d'environ 24 espèces, indiquées comme communes aux deux continens. Cette somme est bien peu considérable, par rapport à celle de 608 espèces de Céphalopodes, reconnues (p. 294) dans l'ensemble de ces deux zones septentrionales. Cependant, on doit remarquer, qu'elle est double des 12 formes que nous avons signalées ci-dessus comme se trouvant à la fois sur la zone centrale et sur la zone septentrionale d'Europe. Ces nombres font ressortir la facilité relative des communications entre les deux zones septentrionales des deux contiuens, et leur difficulté entre les deux zones d'Europe, quoique beaucoup plus rapprochées.

3. La fréquence géographique des espèces, c. à d. le nombre des contrées dans lesquelles chacune d'elles a été observée, est indiquée sur la dernière colonne à droite.

Pour les espèces européennes, le *maximum* de cette fréquence est de 7 pour une seule espèce: *Orth. annulatum* et de 6 pour *Orth. imbricatum* et pour *Orth. angulatum*. Les autres formes ne présentent que 2 ou 3 apparitions horizontales.

Parmi les espèces américaines, *Gonioc. anceps* a été observé dans 7 contrées et présente ainsi le *maximum* de la fréquence. Mais, une seule de ces coutrées se trouve en Europe. Trois espèces appartenant au genre *Orthoceras* existeut dans 5 contrées. Les autres espèces de divers types ont une moindre fréquence. En général, pour ces formes américaines, la fréquence est plus considérable en Amérique qu'en Europe, tandisque les espèces européennes offrent une fréquence à peu près semblable, sur les deux continens.

4. Le nombre des espèces distinctes établissant des connexions spécifiques dans chacune des contrées comparées, est indiqué au bas de notre tableau, et réunit les chiffres correspondans des deux catégories.

On remarquera que, parmi les contrées d'Europe, l'Angleterre et la Russie prédominent par les chiffres respectifs de 15 et de 12 espèces. En Amérique, la prédominance appartient à l'Etat de New-York, qui possède 18 espèces établissant des connexions avec l'Europe, tandisque le Canada n'en a que 11, et le Wisconsin seulement 9. Les autres contrées sont réduites à 2 au 3 unités. On peut aussi observer, que les contrées, qui paraissent avoir reçu le plus grand nombre d'espèces étrangères, sont aussi celles qui en fournisseut le plus dans la somme des connexions entre les deux continens; par exemple, l'Angleterre, la Russie et l'Etat de New-York.

Le Canada ne semble posséder jusqu'à ce jour aucune espèce nommée en Europe. Au contraire, 4 des formes européennes se trouvent dans le Wisconsin, comme dans l'Etat de New-York. Par conséquent, si l'on considère le nombre des connexions spécifiques comme indiquant la facilité relative des communications, on voit que cette facilité paraît indépendante de la distance géographique des contrées.

En résumé, les 24 espèces, qui établissent les connexions eutre les grandes zones septentrionales d'Europe et d'Amérique, ne constituent que 0.04 du nombre total des 608 espèces distiuctes, dont l'existence a été constatée dans l'ensemble de ces deux zones. Ainsi, ces connexions n'affaiblissent pas notablement l'indépendance des fauues siluriennes, contemporaines, sur les parages aujourd'hui occupés par les deux continens.

Connexions spécifiques entre les contrées de la grande zone *septentrionale d'Amérique.*

Tabl. Nr. 7. A.

Contrée où l'espèce a été postérieurement reconnue	Types et Espèces	Faunes silurien. II	Faunes silurien. III	Contrée où l'espèce a été primitivement nommée	Faunes silurien. II	Faunes silurien. III
Terre-Neuve 3 répét. horiz.	s. g. **Piloceras** Salt.					
	1. Canadense Bill.	Grès cal.	. .	Canada	Grès cal.	
	Orthoceras . . Breyn.					
	1. Allumettense Bill.	Québec	. .	Canada	Trenton Black-Riv. Chazy	
	2. Lamarcki . Bill.	Grès cal.	. .	Canada	Grès cal.	
Canada 25 répét.horiz. Voir p. 242. le tableau sur lequel sont énumérées toutes les espèces étrangères, qui se trouvent dans cette contrée.						
New-York ne présente aucune espèce antérieurement nommée en Amérique.						
Wisconsin 12 répét.horiz.	**Cyrtoceras** . . Goldf.					
	1. annulatum Hall.	Buff.	. .	New-York	Trenton	
	2. camurum . Hall.	Buff.	. .	New-York	Trenton	
	3. Hercules . W. M.	. .	Niagara	Illinois	. .	Niagara
	4. macrostomum Hall.	Trenton	. .	New-York	Trenton	
	Lituites . . . Breyn.					
	1. ammonius Conr. sp.	Utica Trenton	. .	New-York	Black.-Riv. Utica Trenton	
	Orthoceras . . Breyn.					
	1. anellum . . Conr.	Trenton	. .	New-York	Trenton	

Contrée où l'espèce a été postérieurement reconnue	Types et Espèces	Faunes silurien. II	Faunes silurien. III	Contrée où l'espèce a été primitivement nommée	Faunes silurien. II	Faunes silurien. III
Wisconsin (suite).	**Orthoceras** (suite).					
	2. junceum . . Hall.	Trent.	. .	New-York	Trent.	
	3. laqueatum . Hall.	Grès cal.	. .	New-York	Grès cal.	
	4. multicameratum Emm.	Trent.	. .	New-York	Bird's.	
	5. undulostriatum Hall.	Trent.	. .	New-York	Trent.	
	s. g. **Endoceras** . Hall.					
	1. Proteiforme . Hall.	Trent.	. .	New-York	Utica Trenton	
	2. subcentrale . Hall.	Trent.	. .	New-York	Black-Riv.	
Illinois 11 répét. horiz.	**Lituites** . . . . Breyn.					
	1. Robertsoni . Hall.	Trent.	. .	Wisconsin	Buff.	
	2. undatus . . Conr. sp.	Trent.	. .	New-York	Black-Riv.	
	Nautilus . . . . Breyn.					
	1. capax . . . . Hall.	. .	Niagara	Wisconsin	. .	Niagara
	2. occidentalis . Hall.	. .	Niagara	Wisconsin	. .	Niagara
	Orthoceras . . . Breyn.					
	1. Backi? . . . Stok.	Trent.	. .	Canada	. .	Clinton
	2. fusiforme . . Hall.	Trent.	. .	New-York	Black-Riv	
	3. gregarium . . Hall.	. .	Niagara	Wisconsin	Beds. Riv	
	4. Laphami . . M'Ches	. .	Niagara	Wisconsin	. .	Niagara
	s. g. **Endoceras** . Hall.					
	1. annulatum . . Hall.	Trent.	. .	New-York	Trent.	
	2. Proteiforme . Hall.	Trent.	. .	New-York	Utica Trenton	
	s. g. **Gonioceras** . Hall.					
	1. anceps . . . Hall.	Trent.	. .	New-York	Black Riv.	
Missouri 7 répét. horiz.	**Orthoceras** . . . Breyn.					
	1. fusiforme . . Hall.	Black-Riv.	. .	New-York	Black Riv	
	2. junceum . . . Hall.	Trent.	. .	New-York	Trent.	
	3. multicameratum? Emm.	Bird's.	. .	New-York	Bird's.	
	4. primigenium . Vanux.	Grès cal.	. .	New-York	Grès cal.	
	5. tenuifilum . . Hall.	Black-Riv.	. .	New-York	Black Riv.	
	6. vertebrale . . Hall.	Trent.	. .	New-York	Trent.	

Contrée où l'espèce a été postérieurement reconnue	Types et Espèces	Faunes silurien. II	Faunes silurien. III	Contrée où l'espèce a été primitivement nommée	Faunes silurien. II	Faunes silurien. III
Missouri (suite).	s. g. **Gonioceras** . Hall.					
	1. anceps . . . Hall.	Black-Riv	. .	New-York	Black Riv.	
Tennessée 7 répét. horiz.	**Cyrtoceras** . . . Goldf.					
	1. constrictum . Hall.	Trent ?	. .	New-York	Trent.	
	Lituites . . . . Breyn.					
	1. undatus . . Conr. sp.	Black Riv ?	. .	New-York	Black-Riv.	
	Orthoceras . . . Breyn.					
	1. fusiforme . . Hall.	Black Riv ?	. .	New-York	Black Riv.	
	2. tenuifilum . . Hall.	Black Riv. ?	. .	New-York	Black Riv.	
	3. undulatum . . Hall.	. .	Niagara ?	Wisconsin	. .	Niagara
	s. g. **Endoceras** . Hall.					
	1. Proteiforme . Hall.	Trent. ?	. .	New-York	Trent.	
	s. g. **Gonioceras** . Hall.					
	1. anceps . . . Hall.	Black Riv ?	. .	New-York	Black Riv.	
Vermont 6 répét horiz.	**Orthoceras** . . . Breyn.					
	1. Bigsbyi . . . Stok.	Black Riv ?	. .	Canada	Black-Riv.	
	2. Cataline . . . Bill.	Québec	. .	Canada	Québec	
	3. Cato . . . . Bill.	Québec	. .	Canada	Québec	
	4. Catulus . . . Bill.	Québec	. .	Canada	Québec	
	5. recticameratum Hall.	Black Riv ?	. .	New-York	Bird's.	
	6. strigatum . . Hall.	Trent. ?	. .	New-York	Trent.	
Michigan 8 répét. horiz.	**Orthoceras** . . . Breyn.					
	1. crebriseptum . Hall.	Rods. Riv ?	. .	New-York	Rods. Riv.	
	2. fusiforme . . Hall.	Black Riv ?	. .	New-York	Black Riv.	
	3. lamellosum . Hall.	Rods. Riv ? Utica ?	. .	New-York	Rods. Riv. Utica	
	4. multicameratum Emm.	Birds. ?	. .	New-York	Bird's.	
	5. tenuifilum . . Hall.	Black Riv ?	. .	New-York	Black-Riv.	
	6. undulatum . . Hall.	. .	Niagara	Wisconsin	. .	Niagara
	s. g. **Endoceras** . Hall.					
	1. Proteiforme . Hall.	Trent. ?	. .	New-York	Trent.	

Contrée où l'espèce a été postérieurement reconnue	Types et Espèces	Faunes silurien. II	Faunes silurien. III	Contrée où l'espèce a été primitivement nommée	Faunes silurien. II	Faunes silurien. III
Michigan (suite).	s. g. **Gonioceras** . Hall.					
	1. anceps . . . Hall.	Black Riv ?	. .	New-York	Black Riv	
Pennsylvanie 6 répét. horiz.	**Cyrtoceras** . . . Goldf.					
	1. macrostomum Hall.	Trent ?	. .	New-York	Trenton	
	Orthoceras . . . Breyn.					
	1. crebriseptum . Hall.	Hods. Riv ?	. .	New-York	Hods. Riv.	
	2. multicameratum Emm.	Bird's ?	. .	New-York	Bird's.	
	3. tenuifilum . . Hall.	Black Riv ?	. .	New-York	Black Riv	
	4. vertebrale . . Hall.	Trent ?	. .	New-York	Trenton	
	s. g. **Endoceras** . Hall.					
	1. Proteiforme . Hall.	Trent ?	. .	New-York	Trenton	
Jowa 6 répét. horiz.	**Cyrtoceras** . . . Goldf.					
	1. Orcas . . . . Hall.	. .	Niagara ?	Wisconsin	. .	Niagara
	Orthoceras . . . Breyn.					
	1. Cuvieri ? . . . Troost.	?	?	Tennessée	. .	?
	2. laqueatum . . Hall.	Grès cal ?	. .	New-York	Grès cal.	
	3. multicameratum Emm.	Bird's ?	. .	New-York	Bird's.	
	s. g. **Endoceras** . Hall.					
	1. Proteiforme . Hall.	Trenton	. .	New-York	Trenton	
	2. subcentrale . Hall.	Black Riv ?	. .	New-York	Black Riv.	
Minnesota 2 répét. horiz.	**Lituites** . . . . Breyn.					
	1. ammonius . . Conr.	Trenton ?	. .	New-York	Hods Riv. Utica Trenton	
	Orthoceras . . . Breyn.					
	1. junceum . . Hall.	Trenton ?	. .	New-York	Trenton	
Régions arct. 1 répét. horiz.	**Orthoceras** . . . Breyn.					
	1. Lyoni . . . . Stok.	Black Riv ?	. .	Nouv. Bretag.	Black Riv.	

94 total des répétitions.

Connexions spécifiques entre les contrées de la grande zone *septentrionale d'Amérique.*

Tabl. Nr. 7. B.

	Terre-Neuve	Acadie	Canada	Nouv. Bret.	New-York	Wisconsin	Illinois	Missouri	Tennessée	Vermont	Michigan	Pennsylvanie	Jowa	Minnesota	Contrées arct.	Fréquence géographique des espèces
1. **Cyrtoceras** Goldf.																
1. annulatum Hall.	.	.	II	.	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
2. camurum Hall.	.	.	.	.	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
3. constrictum Hall.	.	.	II	.	II	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	3
4. Hercules W. M.	.	.	.	.	.	III	III	.	.	.	.	.	.	.	.	2
5. macrostomum Hall.	.	.	II	.	II	II	.	.	.	.	.	II	.	.	.	4
6. multicameratum Hall.	.	.	II	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
7. orcas . . Hall.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	III?	.	.	2
2. **Lituites** . Breyn.																
1. ammonius Conr. sp.	.	.	.	.	II	II	.	.	.	.	.	.	.	II	.	3
2. Robertsoni Hall.	.	.	.	.	.	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.	2
3. undatus Conr. sp.	.	.	II	.	II	.	II	.	II	.	.	.	.	.	.	4
3. **Nautilus** . Breyn.																
1. capax . Hall.	.	.	.	.	.	III	III	.	.	.	.	.	.	.	.	2
2. occidentalis Hall.	.	.	.	.	.	III	III	.	.	.	.	.	.	.	.	2
4. **Orthoceras** Breyn.																
1. Allumettense Bill.	II	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
2. amplicameratum Hall.	.	.	II	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
3. anellum Conr.	.	.	II	.	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
4. arcuoliratum Hall.	.	.	II	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
5. Backi? . Stok.	.	.	III	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	2
6. Bigsbyi . Bronn.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	2
7. bilineatum Hall.	.	.	II	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
8. Cataline Bill.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	2
9. Cato . . Bill.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	2
10. Catulus Bill.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	2
11. conoideum Hall.	.	.	III	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
12. crebriseptum Hall.	.	.	II	.	II	.	.	.	.	.	II	II	.	.	.	4
13. Cuvieri? Troost.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	III	.	.	2

	Terre-Neuve	Acadie	Canada	Nouv. Bret.	New-York	Wisconsin	Illinois	Missouri	Tennessée	Vermont	Michigan	Pennsylvanie	Iowa	Minnesota	Contrées arct.	Fréquence géographique des espèces
Orthoceras (suite).																
14. fusiforme . Hall.	.	.	II	.	II	.	II	II	II	.	II	.	.	.	.	6
15. gregarium Hall.	.	.	.	.	.	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.	2
16. junceum . Hall.	.		II	.	II	II	.	II	.	.	.	.	.	II	.	5
17. Lamarcki . Bill.	II	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
18. lamellosum Hall.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	2
19. Laphami M'Ches.	.	.	.	.	.	III	III	.	.	.	.	.	.	.	.	2
20. laqueatum Hall.	.	.	II	.	II	II	.	.	.	.	.	.	II	.	.	4
21. Lyoni . . Stok.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	2
22. multicameratum Emm.	.	.	II	.	II	II	.	II	.	.	II	II	II	.	.	7
23. primigenium Wanux.	.	.	II	.	II	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	3
24. recticameratum Hall.	.	.	II	.	II	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	3
25. strangulatum Hall.	.	.	II	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
26. strigatum Hall.	.		II	.	II	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	3
27. subarcuatum Hall.	.	.	II	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
28. tenuifilum Hall.	.	.	.	.	II	.	.	II	II	.	II	II	.	.	.	5
29. undulatum Hall.	.	.	.	.	.	II	.	.	II	.	II	.	.	.	.	3
30. undulostriatum Hall.	.	.	.	.	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
31. vertebrale Hall.	.	.	.	.	II	.	.	II	.	.	.	II	.	.	.	3
5. s.g. **Endoceras** Hall.																
1. annulatum Hall.	.	.	II	.	II	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	3
2. longissimum Hall.	.	.	II	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
3. multitubulatum Hall.	.	.	II	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
4. Proteiforme Hall.	.	.	II	.	II	II	II	.	II	.	II	II	II	.	.	8
5. subcentrale Hall.	.	.	.	.	II	II	.	.	.	.	.	.	II	.	.	3
6. s.g. **Gonioceras** Hall.																
1. anceps . . Hall.	.	.	II	.	II	.	II	II	II	.	II	.	.	.	.	6
7. s.g. **Piloceras** Salt.																
1. Canadense . Bill.	II	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
50 totaux par faune	3 -		31+2	1 -	31+1	14+5	7+5	7 -	7+1	6 -	8 -	6 -	4+2	2 -	1 -	
50 totaux par contrée	3		33	1	32	19	12	7	8	6	8	6	6	2	1	

Nous exposons dans les tableaux 7. A. et 7. B. toutes les connexions spécifiques, qui nous sont connues entre les contrées situées sur la grande zone septentrionale d'Amérique.

Dans le tableau 7. A, nous énumérons pour chaque contrée, en particulier, les espèces qu'elle possède en commun avec les autres contrées américaines. L'indication des étages sur lesquels se trouve la même espèce, dans divers pays, permet d'apprécier l'antériorité relative. On remarquera que, dans la plupart des cas, une même forme appartient à un même horizon nominal. Cependant, il y a des espèces qui apparaissent sur des horizons différens. Ainsi, nous avons constaté pour plusieurs d'entre elles l'antériorité dans le Canada, par rapport à l'Etat de New-York. Voir notre parallèle entre ces deux régions, ci-dessus p. 242—243. Cet exemple est le plus important, parmi ceux que présente notre tableau 7. A.

On peut observer, que presque toutes les formes, qui se répètent dans les parages américains, appartiennent à la faune seconde. En effet, sur le nombre total de 50 espèces, il y en a seulement 8 de la faune troisième, tandisque nous en comptons 42 de la faune seconde. Nous attribuons cette circonstance à deux causes. D'abord, la faune troisième est beaucoup moins riche en espèces que la faune seconde sur cette grande zone. En second lieu, les formations qui renferment la faune troisième paraissent avoir été beaucoup moins explorées que celles qui renferment la faune seconde, dans la plupart des contrées d'Amérique.

Notre tableau 7. B. présente la liste alphabétique des types et des espèces distinctes, qui se répètent horizontalement. Nous ajoutons les observations suivantes:

1. Le nombre des types est de 7. Parmi eux, *Orthoceras* prédomine par le chiffre de ses espèces, qui est de 31. *Cyrtoceras*, qui occupe le second rang, n'en offre que 7, et les 5 autres types réunis n'en fournissent que 12.

Il est intéressant de remarquer, que le nombre 7 des types, que nous indiquons en Amérique, est presque identique avec celui des 8 types, qui ont fourni des espèces communes aux contrées de la grande zone septentrionale d'Europe. Cependant, plusieurs de ces types ne sont pas identiques, comme on peut le voir en comparant les tableaux 5. B. et 7. B.

Quant au nombre des espèces, le chiffre de 31 Orthocères est peu éloigné du chiffre 25, qui a été indiqué pour le même genre, dans la grande zone septentrionale d'Europe. Voir ci-dessus (p. 337).

Pour le genre *Cyrtoceras*, le chiffre 7 des espèces américaines est presque double du chiffre des espèces européennes, établissant des connexions dans la zone septentrionale comparée.

2. Le nombre total des formes spécifiques, communes à diverses régions en Amérique, s'élèvent à 50. Nous rappelons, que le chiffre

des formes qui se répètent dans les contrées de la grande zone septentrionale, en Europe, est de 41. Voir ci-dessus (p. 337). On peut être étonné du rapprochement de ces nombres, comme de ceux que nous venons de comparer. Il y a cependant une très grande différence, entre les deux zones septentrionales, sous le rapport de leur richesse en espèces distinctes. En effet, nous avons constaté ci-dessus (p. 284) que la zone du Nord de l'Amérique en possède 387 et la zone du Nord de l'Europe seulement 256. Ainsi, le nombre des espèces établissant des connexions entre les divers parages de chacun de ces océans siluriens, n'était pas en proportion directe avec celui des formes, qui existaient dans leurs eaux.

3. La fréquence géographique des espèces est indiquée dans la dernière colonne à droite de notre tableau 7. B. On voit, qu'en général, cette fréquence est peu multipliée. La forme qui prédomine, sous ce rapport, est *Endoc. Proteiforme*, observé dans 8 contrées. Vient ensuite *Orth. multicameratum*, reconnu dans 7 régions. *Orth. fusiforme* et *Gonioc. anceps* offrent 6 répétitions horizontales. *Orth. junceum* et *Orth. tenuifilum* occupent le quatrième rang, par 5 répétitions. Les autres espèces ont une fréquence moindre et il faut remarquer que 29 d'entre elles c. à d. environ $\frac{3}{5}$ du nombre total 50, ne sont connues que dans 2 régions. Ce fait nous indique suffisamment, que les connexions spécifiques étaient, en somme, peu multipliées entre les divers parages du grand océan silurien, occupant le Nord de l'Amérique. Quelques formes seulement semblent avoir joui du privilége d'exister à la fois sur un plus grand nombre de localités, géographiquement espacées.

4. Le nombre des espèces établissant des connexions spécifiques dans chaque contrée est indiqué au bas de la colonne correspondante dans notre tableau 7. B. On voit, que les deux contrées qui prédominent sont: le Canada et l'Etat de New-York, qui possèdent l'un 33 et l'autre 32 espèces, qui se retrouvent dans divers pays. Les contrées placées au second rang sont le Wisconsin qui offre 19 espèces et l'Illinois 12. Les autres Etats n'en présentent que 8, au *maximum*. La plupart de ces derniers ne possèdent point d'espèces propres, mais seulement des formes identifiées avec des Céphalopodes de New-York.

L'égalité presque complète du nombre des espèces établissant des connexions spécifiques, dans le Canada et l'Etat de New-York, ne correspond pas à une richesse égale en formes de cet ordre, puisque le Canada en possède 171 et l'Etat de New-York 127. Ce fait confirme l'observation que nous venons de présenter tout à l'heure, en comparant les grandes zones septentrionales d'Europe et d'Amérique. Il paraît donc constant, que le nombre des formes spécifiques, qui ont joui du privilége d'exister dans des parages divers d'un même océan silurien, n'était pas en proportion directe avec le nombre des espèces coexistantes dans cet océan.

Digitized by Google

Résumé numérique des *connexions spécifiques* entre les contrées et entre les zones siluriennes.

Tabl. Nr. 8.

Tableaux à comparer	Nr. 3	Nr. 4		Nr. 5	Nr. 6		Nr. 7					Espèces exclusivement propres	
	Espèces communes entre les												
	contrées de la zone centrale d'Europe	dont zones d'Europe et sommées dans la zone		contrées de la zone septentr. d'Europe	dans zones septentr. et sommées en		contrées de la zone septentr. d'Amérique	Total des connexions spécifiques par contrée	Répétitions d'espèces à dédoire	Espèces distinctes formant connexion par contrée	Total des espèces distinctes par contrée (p. 284)	à chaque contrée	à chaque zone
		centrale	septentr.		Europe	Amérique							
Numer. d'ordre des colonnes	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
Grande zone centrale d'Europe													
I. Bohême	**12**	4	4	.	.	.	.	20	3	**17**	979	**962**	
II. France	**12**	3	1	.	.	.	.	16	3	**13**	20	**7**	
III. Espagne	.	.	2	.	.	.	.	2	.	**2**	3	**1**	989
IV. Portugal	.	.	.	.	.	.	.	.	.	. .	5?	**5?**	
V. Sardaigne	**1**	1	1	.	.	.	.	3	1	**2**	16	**14**	
										34	1023		
Grande zone septentrionale d'Europe													
I. Angleterre													
II. Ecosse	.	1	1	**30**	7	8	.	47	8	**39**	92	**53**	
III. Irlande													
IV. Norwége	.	1	1	**19**	3	5	.	29	4	**25**	33	**8**	
V. Suède	.	.	3	**16**	4	.	.	23	7	**16**	35	**19**	
VI. Russie	.	.	3	**32**	6	6	.	47	9	**38**	107	**69**	
VII. Thuringe	.	3	.	.	.	.	.	3	.	**3**	4	**1**	186
VIII. Franconie	.	.	4	**4**	.	.	.	8	.	**8**	19	**11**	
IX. Saxe	.	.	.	**1**	.	1	.	2	.	**2**	2	. .	
X. Harz	.	.	.	.	.	.	.	.	.	. .	1	**1**	
XI. Allemagne	.	.	.	**23**	.	1	.	24	.	**24**	47	**23**	
XII. Hollande	.	.	.	**1**	.	.	.	1	.	**1**	2	**1**	
										156	342		
Grande zone septentrionale d'Amérique													
I. Terre-Neuve	.	.	.	.	.	.	**3**	3	.	**3**	23	**20**	
II. Acadie	.	.	.	.	2	.	.	2	.	**2**	10	**8**	
III. Canada	.	.	.	.	.	11	**33**	44	11	**33**	171	**138**	
IV. Nouv. Bretagne	.	.	.	.	.	.	**1**	1	.	**1**	3	**2**	
V. New-York	.	.	.	.	4	14	**32**	50	12	**38**	127	**89**	
VI. Wisconsin	.		.	.	4	5	**19**	28	5	**23**	58	**35**	
VII. Illinois	.	.	.	.	2	1	**12**	15	1	**14**	29	**15**	
VIII. Missouri	.	.	.	.	.	2	**7**	9	2	**7**	11	**4**	320
IX. Tennessée	.	.	.	.	1	2	**8**	11	1	**10**	12	**2**	
X. Vermont	.	.	.	.	.	1	**6**	7	1	**6**	6	. .	
XI. Michigan	.	.	.	.	.	2	**8**	10	2	**8**	8	. .	
XII. Pennsylvanie	.	.	.	.	1	3	**6**	10	3	**7**	8	**1**	
XIII. Jowa	.	.	.	.	.	1	**6**	7	1	**6**	6	. .	
XIV. Minnesota	.	.	.	.	.	.	**2**	2	.	**2**	2	. .	
XV. Régions arctiques	.	.	.	.	.	.	**1**	1	.	**1**	7	**6**	
										161	481		1495

Le tableau Nr. 8. qui précède, présente le résumé numérique des connexions spécifiques reconnues jusqu'à ce jour entre les contrées et entre les zones siluriennes. Nous allons parcourir ses colonnes, pour en expliquer le contenu:

1. La première colonne, vers la gauche, indique le nombre des espèces, que chacune des contrées de la grande zone centrale d'Europe possède en commun avec les autres contrées de la même zone. On voit, que le nombre de ces formes est peu considérable, surtout si l'on considère la grande richesse de la Bohême, type de cette zone. Toutes ces espèces sont énumérées nominativement dans le tableau Nr. 3. A. B. qui précède. (p. 328).

2. La seconde colonne indique le nombre des espèces primitivement observées et nommées dans la grande zone centrale d'Europe et reconnues postérieurement dans la grande zone septentrionale du même continent. Elles sont énumérées sur les tableaux Nr. 4. A.—4. B. (p. 329—331).

3. La troisième colonne expose le nombre des espèces nommées initialement dans la grande zone septentrionale et reconnues ensuite dans la grande zone centrale d'Europe. Toutes ces espèces sont aussi énumérées sur les tableaux Nr. 4. A.—4. B.

En comparant ces deux dernières colonnes, on voit que les connexions spécifiques entre les contrées de ces deux grandes zones européennes sont très peu nombreuses, ce qui indique la difficulté des communications entre elles, durant les âges siluriens. Notre tableau 4. B. montre, que toutes les espèces établissant des connexions entre ces deux zones, se réduisent à 12.

4. La quatrième colonne expose le nombre de toutes les espèces, que possède chaque contrée de la grande zone septentrionale d'Europe, en commun avec d'autres contrées de la même zone. Dans les chiffres de cette colonne, sont comprises toutes les formes quelconques, quelle que soit la contrée de cette zone où elles ont été primitivement nommées. On doit remarquer, qu'en général, les connexions spécifiques connues entre les contrées de cette zone sont beaucoup plus nombreuses que celles qu'indique la colonne (1.) entre les régions de la zone centrale. La Russie et l'Angleterre paraissent posséder le plus grand nombre de ces connexions, exprimées par les chiffres respectifs 32 et 30. La Norwége et la Suède offrent des chiffres moindres, 19 et 16, mais cependant assez considérables, par rapport au nombre total de leurs espèces de Céphalopodes. Tabl. 5. A—5. B. (p. 333—336).

En somme, les chiffres de cette colonne nous enseignent, que les contrées siluriennes situées sur la grande zone septentrionale d'Europe

jouissaient de communications relativement faciles entre elles. En effet, notre tableau Nr. 5. B. constate, que le nombre des espèces distinctes qui ont établi des connexions entre les diverses contrées de cette zone, est d'environ 41, c. à d. presque quadruple de celui des 12 espèces, qui ont joué le même rôle dans la grande zone centrale.

5. La cinquième colonne indique le nombre des espèces initialement nommées dans la grande zone septentrionale d'Europe et postérieurement reconnues dans la grande zone septentrionale d'Amérique. Tabl. 6. A — 6. B. (p. 339-342).

6. La sixième colonne montre réciproquement, les chiffres des espèces qui, après avoir été nommées en Amérique, ont été retrouvées dans les contrées de la grande zone septentrionale d'Europe. On remarquera, que ces chiffres sont tous peu considérables. Les deux plus forts: 7—8, appartiennent à l'Angleterre. On conçoit aisément, que cette région doit à sa position géographique le *maximum* des connexions avec les contrées du nouveau continent.

Les mêmes colonnes 5—6 nous montrent, que l'Etat de New-York et le Canada sont les deux contrées d'Amérique, qui offrent le plus de connexions spécifiques avec l'Europe. Cependant, on doit remarquer, que le Canada ne possède jusqu'ici aucune espèce initialement nommée en Europe, tandisqu'il en présente 11 primitivement nommées en Amérique et reconnues ensuite dans les régions européennes. L'Etat de New-York fournit 14 formes de cette dernière catégorie et 4 de la première, c. à d., ensemble 18 espèces communes avec la grande zone septentrionale d'Europe. Cette supériorité numérique par rapport au Canada, sous le rapport des connexions spécifiques, contraste avec la position relative de ces contrées vis à vis l'Europe, comme aussi avec leur richesse respective en Céphalopodes.

N. B. Il est intéressant d'observer, que le nombre des espèces communes entre la grande zone centrale d'Europe et les contrées d'Amérique se réduit à une unité, savoir: *Orth. annulatum* Sow. Nous n'avons pas cru nécessaire, d'établir une colonne spéciale dans notre tableau, pour constater ce fait.

D'après notre tableau 6. B. le nombre des espèces distinctes, établissant des connexions entre les deux zones septentrionales d'Europe et d'Amérique s'élève à 24. Il est donc double du chiffre de 12 espèces communes entre les zones centrale et septentrionale d'Europe. On voit que ces chiffres sont en raison inverse des distances, mais ils sont en raison directe de la facilité relative des communications.

7. La septième colonne indique le nombre des espèces qui établissent des connexions entre les contrées de la grande zone septentrionale d'Amérique. On voit que les chiffres 33—32 sont presque iden-

Digitized by Google

tiques pour les contrées du Canada et de New-York. C'est ce que nous avons constaté ci-dessus, dans notre tableau 7. B. Les Etats de Wisconsin et d'Illinois occupent le second et le troisième rang, avec des nombres beaucoup moindres, 19—12. Tabl. 7. A—7. B. (p. 348—352).

En comparant cette colonne avec la colonne Nr. 4, relative à la zone septentrionale d'Europe, on remarquera, que les chiffres exprimant les connexions spécifiques des 4 contrées principales, sur chacune des deux zones, sont singulièrement rapprochés les uns des autres, savoir:

Russie	32	Canada	33
Angleterre . .	30	New-York	32
Norwége . . .	19	Wisconsin	19
Suède	16	Illinois	12

Doit on considérer ces rapprochemens comme simplement dûs au hazard? Nous ne saurions l'affirmer, parceque nous ne connaissons pas encore toutes les formes des Céphalopodes, qui caractérisent la période silurienne. Mais, en considérant que les espèces qui établissent des connexions horizontales, sont généralement les plus communes dans chaque contrée et par conséquent, les premières qu'on observe, nous sommes porté à croire, que leur nombre ne s'accroîtra pas beaucoup, dans les pays qui ont été déjà diligemment explorés. Ainsi, la similitude des nombres, exprimant les connexions spécifiques pour ces contrées, nous semble destinée à se maintenir à peu près comme nous la constatons aujourd'hui. On ne saurait donc regarder cette similitude comme purement fortuite; mais il nous serait impossible de lui assigner une cause.

8. Dans la huitième colonne, nous présentons pour chaque contrée, la somme de ses connexions spécifiques, indiquées, suivant leur origine diverse, dans les autres colonnes placées à gauche. Si l'on parcourt la colonne 8 dans toute sa hauteur, on remarquera les faits principaux que nous avons signalés ci-dessus, mais que nous croyons utile de rappeler sommairement, savoir:

L'exiguité relative des nombres qui se rapportent aux contrées de la grande zone centrale d'Europe, qui est la plus riche en espèces.

Les nombres des connexions notablement plus considérables, dans les contrées de la grande zone septentrionale d'Europe et d'Amérique.

Le rapprochement singulier de ces nombres, si l'on compare les contrées principales de chacune de ces deux zones, comme nous venons de le faire.

9. La neuvième colonne indique, pour chaque contrée, le nombre des espèces qui se répètent, parmi celles qui établissent des con-

nexions entre elle et les contrées étrangères, soit dans la même zone, soit dans des zones différentes.

Par exemple, pour la Bohême, nous énumérons dans le tableau Nr. 3. A. B., 12 espèces qui lui sont communes avec les autres contrées de la même zone centrale. Mais, si l'on compare les tableaux 3. A. B. et 4. B. on remarquera, que les 3 espèces suivantes: *Orth. Bohemicum*, *Orth. styloideum*, *Orth. subannulare*, qui sont comptées dans le nombre 12, se trouvent aussi parmi celles qui sont communes entre la Bohême et certaines contrées de la grande zone septentrionale d'Europe. Ainsi, ces 3 espèces sont répétées, c. à d. comptées deux fois dans le nombre total 20 des connexions spécifiques, indiquées pour la Bohême, sur la colonne précédente, Nr. 8. Ces répétitions doivent donc être déduites des nombres portés sur la colonne (8).

Pour chacune des autres contrées il sera facile de reconnaître de même, les espèces qui se répètent, en comparant nos tableaux qui précèdent. Il nous semble superflu d'exposer en détail les listes de ces espèces, parmi les connexions de chaque contrée, et nous nous bornons à en donner le chiffre total, dans la colonne (9).

10. La dixième colonne montre le nombre absolu des espèces distinctes, qui établissent des connexions entre chaque pays et toutes les contrées siluriennes quelconques; espèces qu'on peut nommer *migrantes*. Ce nombre s'obtient en retranchant du nombre total des connexions spécifiques, indiquées sur la colonne (8) le chiffre des répétitions d'espèces, porté sur la colonne (9).

En parcourant cette colonne dans toute sa hauteur, on pourra appliquer de nouveau, quoique sur des chiffres un peu différens, les observations que nous venons de répéter sommairement, au sujet de la colonne 8. Nous rapprochons de nouveau les principales contrées des deux zones septentrionales, pour montrer les remarquables similitudes, entre les nombres de leurs espèces migrantes.

Russie	38	Canada	33
Angleterre	39	New-York	38
Norwége	25	Wisconsin	23
Suède	16	Illinois	14

11. Nous rappelons, dans la onzième colonne, pour chaque contrée, le nombre total des espèces distinctes qu'elle possède. Ces nombres ont été établis ci-dessus, dans les résumés numériques relatifs à chaque pays et qui font partie des documens de notre Sect. II. (p. 123 à 195). Ils sont aussi reproduits sur notre tableau comparatif ci-dessus, p. 284.

12. La douzième colonne est destinée à exposer, pour chaque contrée, le nombre des espèces qui lui sont exclusivement propres,

et qu'on peut par conséquent considérer comme autochtones. Il est clair, que les nombres de cette colonne se dérivent simplement des nombres correspondans de la colonne 11, indiquant la somme des espèces distinctes, en retranchant le chiffre correspondant de la colonne 10, indiquant les espèces communes avec d'autres régions quelconques, c. à d. les espèces migrantes.

En parcourant la colonne 12 dans sa hauteur, on sera induit aux observations suivantes:

La Bohême prédomine largement par le nombre de ses espèces autochtones, sur toutes les contrées de toutes les zones, puisqu'elle en possède à elle seule 962, tandisque toutes les autres régions siluriennes réunies n'en présentent ensemble que 506, c. à d. à peine un peu plus de la moitié du nombre 962. Le Canada est au second rang, avec 138 espèces propres. L'Etat de New-York occupe le troisième rang, avec 89. La Russie vient ensuite avec 69 et l'Angleterre, qui n'en possède que 53, est au cinquième rang. Le Wisconsin est au sixième rang avec 35 espèces.

Nous présentons, dans le tableau suivant, les chiffres indiquant la proportion suivant laquelle les espèces migrantes et les espèces autochtones contribuent à constituer la somme totale des espèces distinctes, dans chacune des contrées principales.

		Espèces distinctes	Proportion des espèces	
			migrantes	autochtones
Grande zone centrale d'Europe. —	Bohême .	979	$\frac{17}{979} = 0.018$	$\frac{962}{979} = 0.982$
Grande zone septentr. d'Europe	Russie . .	107	$\frac{38}{107} = 0.36$	$\frac{69}{107} = 0.64$
	Angleterre	92	$\frac{39}{92} = 0.42$	$\frac{53}{92} = 0.58$
	Suède . .	35	$\frac{16}{35} = 0.46$	$\frac{19}{35} = 0.54$
	Norwége .	33	$\frac{25}{33} = 0.76$	$\frac{8}{33} = 0.24$
Grande zone septentr. d'Amérique	Canada .	171	$\frac{33}{171} = 0.19$	$\frac{138}{171} = 0.81$
	New-York	127	$\frac{38}{127} = 0.30$	$\frac{89}{127} = 0.70$
	Wisconsin	58	$\frac{23}{58} = 0.40$	$\frac{35}{58} = 0.60$
	Illinois .	29	$\frac{14}{29} = 0.48$	$\frac{15}{29} = 0.52$

Les chiffres de ce tableau nous montrent clairement que, parmi toutes les contrées siluriennes, la Bohême est celle où les espèces

migrantes se présentent dans la moindre proportion, puisqu'elles ne constituent pas même 2 pour 100 du nombre des espèces distinctes. Au contraire, les espèces autochtones offrent la proportion la plus élevée qu'on connaisse, puisqu'elle dépasse 98 pour 100. Nous rappelons, que les autres contrées de la grande zone centrale ont été peu explorées jusqu'à ce jour et par conséquent, toutes les espèces, qu'on peut supposer communes entre ces contrées et la Bohême, sont loin d'être connues. Cette circonstance explique l'extrême exiguité de la proportion des espèces migrantes, en comparaison de celle que nous constatons dans les autres régions siluriennes.

Nous avons rangé les contrées de la grande zone septentrionale suivant l'ordre croissant de la proportion des espèces migrantes.

La Russie, qui offre le *minimum* relatif à cette zone, contraste grandement avec la Bohême, car nous voyons que ses espèces migrantes constituent 36 pour 100, c. à d. plus de $\frac{1}{3}$ de la somme totale de ses espèces distinctes. Il reste par conséquent une proportion d'environ 64 pour 100 d'espèces autochtones.

L'Angleterre vieut au second rang, puisque ses espèces migrantes représenteut environ 42 pour 100 du nombre total de ses formes spécifiques.

La Suède est au troisième rang, parceque la proportion de ses espèces migrantes est de 46 pour 100.

La Norwége nous offre le *maximum* des formes de cette catégorie, puisque leur chiffre s'élève à 76 pour 100 du nombre total de ses espèces distinctes.

En somme, la zone septentrionale d'Europe se distingue par la proportion généralement plus forte des espèces migrantes, dans chaque contrée, et par conséquent, par la proportion généralement plus faible des espèces autochtones.

Dans la grande zone septentrionale d'Amérique, les contrées sont aussi disposées suivant le même ordre croissant. On voit que le Canada offre seulement la proportion de 19 pour 100 d'espèces migrantes. Ses espèces autochtones constituent donc environ 81 pour 100 du nombre de ses formes distinctes. C'est la contrée qui se rapproche le plus de la Bohême.

Dans l'Etat de New-York, les espèces migrautes s'élèvent à 30 pour 100. Les Etats de Wisconsin et d'Illinois nous offrent les proportions de 40 et de 48 pour 100, pour les formes de cette catégorie. Il est clair, que le nombre relatif des espèces de l'autre catégorie décroît en raison inverse.

En comparant les deux dernières zones, on reconnaît aisément, que les espèces migrantes ont joué un plus grand rôle dans la zone

septentrionale d'Europe que dans celle d'Amérique. Cette différence deviendra sans doute plus prononcée, lorsque les Céphalopodes du Wisconsin et de l'Illinois seront connus en plus grand nombre, car les espèces locales se manifestent de plus en plus par la continuité des recherches.

13. La treizième colonne indique la somme des espèces autochtones, qui sont exclusivement propres à chacune des trois grandes zones siluriennes.

Ces sommes totales présentent de grands contrastes, déjà connus. La grande zone centrale d'Europe, qui semble occuper la moindre surface géographique, prédomine largement sur les deux zones septentrionales. Sa richesse est plus que triple de celle de l'immense zone septentrionale d'Amérique et elle est plus que quintuple de la richesse connue dans la grande zone septentrionale d'Europe. Cette dernière zone est donc celle qui présente le *minimum* des espèces autochtones.

Proportion des espèces migrantes et des espèces autochtones parmi les Céphalopodes de chacune des grandes zones et de leur ensemble.

Au moyen des documens établis dans les tableaux qui précèdent, nous nous proposons maintenant de calculer la proportion, suivant laquelle les espèces migrantes et les espèces autochtones contribuent à constituer le nombre total des espèces distinctes, d'abord dans chaque grande zone considérée comme une unité géographique et ensuite dans leur ensemble.

La somme des espèces distinctes dans une zone quelconque se compose évidemment du nombre des espèces autochtones de cette zone et du nombre des espèces migrantes qu'elle possède.

Le nombre des espèces autochtones pour chaque zone, comme pour leur ensemble, est déjà indiqué dans la 13ème colonne de notre tableau Nr. 8, qui précède. Il nous reste donc à calculer pour chacune des zones le nombre de ses espèces migrantes, tel qu'il résulte des documens exposés dans nos tableaux.

Digitized by Google

Grande zone centrale d'Europe.

Espèces migrantes entre les limites de cette zone. Tabl. 3. A. B.		12
id. transmises à la zone septentrionale	Tabl. 4. B.	5
id. reçues de la zone septentrionale	Tabl. 4. B.	7
ensemble		24
Répétitions d'espèces à déduire. Tabl. 3. A. B.—4. B.		3
Nombre total des espèces migrantes		21
En ajoutant le nombre des espèces autochtones. Tabl. 8.		989
On obtient la somme totale des espèces distinctes de cette zone		1010

Grande zone septentrionale d'Europe.

Espèces migrantes entre les limites de cette zone. Tabl. 5. B.		41
id. transmises à la zone centrale d'Europe	Tabl. 4. B.	7
id. reçues de la zone centrale	Tabl. 4. B.	5
id. transmises à la zone septentrionale d'Amérique	Tabl. 6. B.	8
id. reçues de la zone septentrionale d'Amérique	Tabl. 6. B.	16
ensemble		77
Répétitions d'espèces à déduire. Tabl. 4. B.—5. B.—6. B.		11
Nombre total des espèces migrantes		66
En ajoutant le nombre des espèces autochtones. Tabl. 8.		186
On obtient la somme totale des espèces distinctes de cette zone		252

Grande zone septentrionale d'Amérique.

Espèces migrantes entre les limites de cette zone. Tabl. 7. B.		50
id. transmises à la zone septentrionale d'Europe	Tabl. 6. B.	16
id. reçues de la zone septentrionale d'Europe	Tabl. 6. B.	8
id. reçues de la zone centrale d'Europe (p. 358)		1
ensemble		75
Répétitions d'espèces à déduire. Tabl. 6. B.—7. B. p. 358		14
Total des espèces migrantes		61
En ajoutant le nombre des espèces autochtones. Tabl. 8.		320
On obtient la somme totale des espèces distinctes de cette zone		381

Ensemble des trois zones considérées.

Le nombre des espèces migrantes se compose comme il suit, d'après nos tableaux précédens:

Entre les limites de la grande zone centrale d'Europe.	Tabl. 3. A. B.	12
Entre les zones centrale et septentrionale d'Europe. .	Tabl. 4. B.	12
Entre les limites de la grande zone septentrionale d'Europe.	Tabl. 5. B.	41
Entre les zones septentrionales d'Europe et d'Amérique.	Tabl. 6. B.	24
Entre les limites de la zone septentrionale d'Amérique.	Tabl. 7. B.	50
Entre la zone centrale d'Europe et l'Amérique (p. 358)		1
ensemble		140

Il faut déduire de ce nombre celui des répétitions des espèces savoir:

Répétitions entre les tableaux	3. A. B.—4. B. . . .	3	
id.	4. B.—5. B. . . .	3	
id.	5. B.—6. B. . . .	8	. . 28
id.	6. B.—7. B. . . .	13	
id.	7. B. (p. 358) . .	1	

La différence entre les nombres 140 et 28 est de 112

Elle indique le nombre total des espèces migrantes, distinctes, dans l'ensemble des trois zones.

En ajoutant le nombre des espèces autochtones de ces trois zones. Tabl. 8 1495

On obtient la somme totale des espèces distinctes des Céphalopodes dans les trois zones considérées 1607

Au moyen des élémens que nous venons d'établir, il est aisé de calculer la proportion des espèces migrantes et celle des espèces autochtones, parmi les Céphalopodes, qui existent sur chacune des grandes unités géographiques que nous étudions. Les résultats de nos calculs sont indiqués sur le tableau suivant:

	Espèces distinctes	Proportion des espèces	
		migrantes	autochtones
Grande zone centrale d'Europe	1,010	$\frac{21}{1010}=0.02$	$\frac{989}{1010}=0.98$
Grande zone septentrionale d'Europe . .	252	$\frac{66}{252}=0.26$	$\frac{186}{252}=0.74$
Grande zone septentrionale d'Amérique .	381	$\frac{61}{381}=0.16$	$\frac{320}{381}=0.84$
Ensemble de ces trois zones	1,607	$\frac{112}{1607}=0.07$	$\frac{1495}{1607}=0.93$

D'après ce tableau, on voit que, dans la grande zone centrale d'Europe, qui possède le plus grand nombre d'espèces distinctes, c. à d. 1010, la proportion des espèces migrantes est de 2 pour 100. C'est un *minimum* très inférieur aux chiffres que nous trouvons pour les autres zones. Cette proportion est à peu près la même que celle qui vient d'être indiquée pour la Bohême, dont l'influence prédomine dans cette zone. Par contraste, le nombre des espèces autochtones s'élève au maximum de 98 pour 100. Nous avons déjà indiqué la cause de ces résultats extrêmes.

Dans la grande zone septentrionale d'Europe, qui possède le moindre nombre d'espèces distinctes, c. à d. 252, la proportion des espèces migrantes présente, au contraire, le *maximum* jusqu'ici connu de 26 pour 100. Par conséquent, nous trouvons pour ses espèces autochtones le *minimum* de 74 pour 100.

Dans la grande zone septentrionale d'Amérique, dans laquelle nous comptons 381 espèces distinctes, la proportion des espèces migrantes est de 16 pour 100. Ce chiffre n'atteint pas les $\frac{2}{3}$ de celui que nous venons de signaler pour la zone correspondante en Europe. La proportion des espèces autochtones en Amérique est de 84 pour 100.

Ces rapprochemens nous montrent, qu'il n'existe aucun rapport général et constant entre la somme des espèces distinctes d'une zone quelconque et le nombre de ses espèces migrantes. Nous devons donc concevoir, que ce nombre très variable et irrégulier a été influencé par les circonstances locales, telles que l'espacement des contrées considérées, la configuration et la profondeur des mers, la direction des courans et autres causes que chacun peut imaginer.

En considérant l'ensemble des trois grandes zones, que nous étudions, on voit, que la somme totale de leurs espèces distinctes s'élève à 1607 et que la proportion des espèces migrantes, calculée pour cet ensemble n'offre qu'une moyenne de 7 pour 100. Il reste donc, par contraste, une proportion de 93 pour 100 d'espèces autochtones.

En comparant les chiffres qui expriment la proportion exigue des espèces migrantes et la proportion très prépondérante des espèces autochtones, on ne peut s'empêcher de remarquer, combien les observations positives et successives de la science nous éloignent de l'opinion de nos devanciers, qui supposaient que, durant les temps paléozoiques, les formes animales étaient presque toutes identiques, sur la surface du globe.

Nous sommes loin de considérer comme définitives les proportions indiquées pour les espèces autochtones dans la somme des espèces distinctes de l'ordre des Céphalopodes, durant la grande période silurienne. Diverses causes doivent influer sur ces proportions. D'un coté,

l'exploration plus complète de diverses contrées, figurant sur nos tableaux, peut contribuer à augmenter le nombre des connexions spécifiques c. à d. des espèces migrantes. Mais, d'un autre coté, l'étude plus approfondie des formes considérées aujourd'hui comme identiques, dans diverses régions, peut diminuer le nombre des identités supposées. Enfin, la découverte de nouvelles contrées siluriennes ne peut manquer d'introduire dans la science une nouvelle série d'espèces autochtones. Or, l'expérience nous enseigne que, partout, les formes de cette catégorie sont constamment plus nombreuses que celles des espèces migrantes.

Quel que soit le résultat final de ces influences opposées, on peut concevoir, que la proportion de 7 pour 100, représentant les espèces migrantes parmi les Céphalopodes siluriens, n'éprouvera pas de très grandes oscillations.

Nous prions le lecteur de remarquer que, dans la dernière colonne à droite du tableau qui nous occupe, (p. 356), nous indiquons la somme totale des espèces distinctes de Céphalopodes, qui sont connues dans les zones considérées, en Europe et en Amérique. Mais, en dehors de ces zones, nous avons énuméré sur nos tableaux, sous le titre de *Contrées diverses*, l'Himalaya et la Tasmanie. Chacune de ces régions n'a fourni jusqu'ici que 6 espèces distinctes de Céphalopodes, qui sont indépendantes de celles qui appartiennent aux trois zones comparées.

II. Connexions verticales résultant de la propagation de certaines espèces de Céphalopodes à travers les formations siluriennes.

Les connexions verticales établies par les espèces sont de trois ordres différens, suivant que l'on considère leur étendue à travers les subdivisions stratigraphiques que nous nommons: bandes, étages et divisions.

I. Connexions spécifiques entre les bandes.

La Bohême est la seule contrée dans laquelle nous puissions distinguer ces subdivisions du troisième ordre, qui sont très bien caractérisées dans notre bassin, par leur apparence pétrographique, par leur puissance verticale et surtout par les espèces exclusivement propres à chacune d'elles. Il est même très vraisemblable, que la plupart de nos bandes, si elles avaient été observées dans d'autres contrées, auraient été décorées du nom de groupe, ou étage. Nous croyons donc intéressant, d'exposer dans le tableau qui suit, les nombres qui indiquent les principales connexions spécifiques, par lesquelles nos bandes

sont reliées entre elles. Nous sommes obligé de négliger quelques unes de ces connexions, pour ne pas compliquer outre mesure notre tableau. Nous prions le lecteur de jeter en même temps un coup d'oeil sur notre tableau des intermittences, ci-dessus p. 306.

Les bandes sont disposées suivant leur ordre vertical et le nombre des espèces communes à deux bandes est indiqué au milieu de l'accolade qui les réunit.

Tableau des connexions spécifiques entre les bandes du Bassin silurien de la Bohême.

Etages								
II	h 3							
	h 2							
	h 1			h 1		h 1		
		3						
	g 3		g 3		g 3			g 3
		2		3				
G	g 2			g 2		2		
		5	6		5			
	g 1		g 1				g 1	
		4						
	f 2				f 2	f 2		2?
F		5					1	
	f 1			f 1				
		21						
	e 2		e 2		3		e 2	e 2
E		68		8				
	e 1		27					e 1
		16						
	Col.		Col.	Col.	Col.			
	d 5			d 5	d 5			
		1						
	d 4		d 4	d 4				
		—		1				
D	d 3				1			
		—	1					
	d 2							
		—						
	d 1		d 1	d 1	d 1			

La première colonne à gauche présente les connexions immédiates, qui ont lieu entre les bandes contigues, tandisque les autres colonnes montrent les connexions entre les bandes plus ou moins éloignées les unes des autres. En parcourant nos tableaux nominatifs, (p. 21 à 50) le lecteur pourra aisément reconnaître toutes les espèces qui se propagent verticalement dans notre bassin.

On remarquera, que les connexions spécifiques sont très rares entre les bandes de notre étage **D**, renfermant notre faune seconde. Elles sont, au contraire, relativement fréquentes entre les bandes formant la base de la division supérieure, parceque celles-ci sont beaucoup plus riches en Céphalopodes. On voit que les bandes supérieures, moins riches, offrent peu d'espèces communes entre elles.

Les bandes **e 1—e 2** sont reliées ensemble par le nombre *maximum* des connexions spécifiques qui est de 68, d'après le tableau qui précède. Ce nombre représente 0.46 du nombre total des 149 espèces, qui ont existé dans notre bande **e 1**. On voit anssi, qu'entre les bandes **e 2—f 1**, il existe 21 espèces communes. Elles représentent 0.03 de la somme totale des 665 espèces, que renferme la bande **e 2**. Il y a donc de grandes différences entre les connexions relatives aux bandes successives.

Il serait inutile de calculer leur proportion pour chacun des horizons. Mais, il est utile de connaître la proportion moyenne entre les bandes qui composent notre série verticale. Or, notre tableau montre que le nombre total des espèces établissant ces connexions, est d'environ 105, en ne considérant que celles qui sont communes à deux bandes contigues. Le rapport entre ce nombre et la somme de 979 espèces connues dans notre bassin, $\frac{105}{979} = 0.10$. à peu-près.

Cette proportion serait légèrement augmentée, si nous tenions compte des espèces communes à deux bandes non contigues.

Dans tous les cas, on doit remarquer, que cette proportion est presque identique avec celle qui exprime la moyenne des connexions spécifiques entre les étages, ainsi que nous allons le constater, pour l'ensemble des régions siluriennes p. 371.

II. Connexions spécifiques entre les étages.

Nous avons réuni, dans le tableau suivant, les chiffres qui indiquent, pour les principales contrées, le nombre des apparitions d'une même espèce dans deux étages superposés, d'abord dans la faune seconde, puis dans la faune troisième, considérées isolément. La troisième colonne montre la proportion des formes qui se propagent de la faune seconde dans la faune troisième, dans 3 de ces contrées.

Nous ferons connaître séparément le nombre des espèces qui traversent plus de deux étages sans intermittence. Nous avons déjà exposé ci-dessus les noms des espèces intermittentes (p. 306.)

	Réapparitions entre les étages		Entre la div. inférieure et la div. supérieure
	dans la faune II	dans la faune III	
Bohême	. . . . .	$\frac{51}{935} = 0.05$	$\frac{31}{979} = 0.03$
Angleterre	$\frac{9}{60} = 0.15$	$\frac{12}{43} = 0.28$	$\frac{11}{92} = 0.12$
Norwége	$\frac{18}{20} = 0.90$	$\frac{8}{13} = 0.61$	
Suède	. . . . .	. . . . .	
Russie	$\frac{8}{83} = 0.09$	$\frac{1}{26} = 0.04$	$\frac{2}{107} = 0.02$
Canada	$\frac{37}{127} = 0.29$	. . . . .	
New-York	$\frac{7}{71} = 0.10$	$\frac{1}{56} = 0.02$	
Wisconsin	$\frac{4}{30} = 0.13$	$\frac{0}{28} = 0.00$	

Pour chacune des contrées qui sont comprises dans ce tableau, le nombre des espèces distinctes dans chaque faune générale et le nombre des espèces communes à divers étages, out été établis ci-dessus, dans les résumés numériques correspondans; Sect. II. Chap. 2. Le dernier de ces nombres constitue le numérateur des fractions relatives à chaque contrée, tandisque le premier en forme le dénominateur. Les rapports calculés expriment la proportion moyenne des réapparitions, dans chacune des faunes seconde et troisième pour chaque contrée. Les rapports numériques indiqués sur le tableau qui précède, nous montrent, que les connexions spécifiques, dans le sens vertical, entre les divers étages d'une même division silurienne, sont généralement peu considérables.

Nous devons faire abstraction de la Norwége, dans laquelle des subdivisions stratigraphiques, qui présentent exactement, suivant M. le Prof. Kjérulf, les mêmes formes de Céphalopodes, ont été considérées comme des étages distincts. Nous ne pouvons pas cependant regarder ces étages comme ayant une valeur équivalente à celle des subdivisions qui portent ce nom, dans les autres contrées siluriennes.

En faisant abstraction de la Norwége, on reconnaît qu'en Europe, le *maximum* des connexions spécifiques se trouve en Angleterre, où il est de 0.28, dans la faune troisième. Une proportion presqu'égale, c. à d. 0.29, existe au Canada, dans la faune seconde et constitue également le *maximum* connu dans les contrées américaines.

Digitized by Google

Le *minimum* de cette proportion s'abaisse jusqu'à 0.02. Nous l'observons en Russie, comme dans l'Etat de New-York.

Ainsi, sous le rapport du *minimum* comme du *maximum*, nous trouvons une parfaite harmonie entre les contrées siluriennes des deux continens.

Si l'on calcule pour chacune des deux divisions, en particulier, y compris la Norwége, la proportion des connexions spécifiques, on trouve que la moyenne des rapports indiqués, sur notre tablean est d'environ, 0.21 pour la division inférieure. De même, la moyenne relative à la division supérieure est d'environ 0.07.

En considérant l'ensemble des deux divisions, la proportion moyenne s'élève à environ à 0.10.

Nous calculons directement cette moyenne générale, en comparant le nombre 156 des espèces qui se propagent verticalement, avec la somme totale de 1492 espèces, qui existent dans les contrées qui figurent sur notre tableau, p. 370.

On voit donc qu'en considérant les étages, dans les principales contrées siluriennes, la proportion moyenne, générale, des connexions spécifiques établies par les Céphalopodes, dans le sens vertical, entre des étages contigus, ne dépasse pas $\frac{1}{10}$ du nombre total des espèces, qui ont existé dans chaque contrée. C'est à peu près la proportion moyenne, que nous venons de déterminer pour les réapparitions entre les bandes de la division supérieure, en Bohême. L'harmonie de ces résultats mérite d'être remarquée.

Par exception, quelques espèces, douées d'une vitalité plus résistante aux changemens du milieu ambiant, se sont propagées verticalement à travers plusieurs étages. Nous indiquons les principales, en Europe et en Amérique. On remarquera que, parmi elles, il y en a qui n'ont existé que dans une seule région, comme celles de la Bohême.

Bohême Genres et Espèces	A B	Faunes siluriennes															
		I	II					III									
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
Goniatites . . Haan.																	
1. fecundus Barr.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.
2. plebeius . Barr.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+
3. verna . . Barr.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.
Orthoceras . Breyu.																	
1. capillosum Barr.	. .	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	+	.	.
2. dulce . . Barr.	. .	.	.	.	.	.	Col	+	+	+	.	.	.	?	.	.	.
3. opimum . Barr.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.
4. originale . Barr.	. .	.	.	.	.	.	Col	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
5. placidum Barr.	. .	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
6. pseudocalamit. Barr.	. .	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.
7. pulchrum Barr.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
8. repetitum Barr.	. .	.	.	.	.	.	Col	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
9. styloideum Barr.	. .	.	.	.	.	.	Col	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
10. subannulare Münst.	. .	.	.	.	.	.	Col	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.
11. timidum Barr.	. .	.	.	.	.	.	Col	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
12. Tiphys . Barr.	. .	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
13. truncatum Barr.	. .	.	.	.	.	.	Col	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
14. valens . Barr.	. .	.	.	.	.	.	Col	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
15. zonatum . Barr.	. .	.	.	.	.	.	Col	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Nous citerons quelques espèces étrangères, qui se propagent à travers plusieurs étages. Celles qui offrent des intermittences ont été déjà indiquées ci-dessus. (p. 306).

En Norwége, *O. cochleatum* Schlot. traverse verticalement les étages: 6—7—8 de M. le Prof. Kjérulf c. à d. presque toute la division supérieure (p. 57) ci-dessus.

En Angleterre:

Cyrtoc. compressum . . Sow. Orthoc. annulatum . . . Sow.	traversent les 3 étages de	Ludlow Wenlock Llandovery
Orth. angulatum . . . . Wahl. Orth. filosum . . . . . Sow. Orth. ibex . . . . . Sow. Orth. subundulatum . . Portl.	traversent les 4 étages de	Ludlow Wenlock Llandovery Caradoc

Digitized by Google

Au Canada:

Orth. allumettense . . . Bill. Orth. multicameratum . Emm.	se trouvent dans les 3 groupes de	Trenton Black-River Chazy
Orth. bilineatum . . . . Hall.	qui traverse ces 3 groupes, reparaît dans	Hudson-River.
Orth. formosum . . . . Bill.	se trouve dans les 3 groupes de	Anticosti (1). Hudson-River Trenton.

III. Connexions spécifiques entre les faunes seconde et troisième siluriennes.

Nous avons déjà fait observer en plusieurs occasions, dans le cours de ces études, que les connexions spécifiques par les Céphalopodes, entre les deux grandes faunes seconde et troisième, sont très rares. Ces connexions ne sont constatées en Europe que dans deux contrées, savoir: l'Angleterre et la Russie, où elles sont représentées respectivement par 11 et par 2 espèces. Nous adjoignons aussi la Bohême, bien que les connexions spécifiques entre les deux divisions consistent uniquement dans 31 espèces coloniales, qui reparaissent dans la faune troisième. En somme, il y aurait donc en Europe 44 formes de Céphalopodes, établissant des connexions entre les divisions inférieure et supérieure de ce continent, qui, dans leur ensemble, présentent environ 1254 espèces (p. 295). Le rapport entre ces nombres est d'environ, 0.04.

Nous avons déjà indiqué, dans le tableau qui précède. (p. 370) la proportion particulière des connexions entre ces deux divisions, dans les trois contrées nommées. On voit que le *maximum* est de 0.12 en Angleterre, tandisque le *minimum* est de 0.02, en Russie. Si l'on calcule la moyenne pour les trois contrées, on trouvera qu'elle n'atteint pas 0.06.

Nous ferons remarquer encore une fois que. sur le continent américain, on ne connaît encore aucune espèce de Céphalopodes, qui se propage de la faune seconde dans la faune troisième. Ce fait nous montre, que la proportion indiquée pour l'Europe est très supérieure à celle qu'on trouverait, si l'on considérait les faunes siluriennes de toutes les contrées du globe.

Digitized by Google

III. Rapports entre l'extension horizontale et l'extension verticale des formes spécifiques des Céphalopodes.

En 1842, M. M. le Vte d'Archiac et de Ed. Verneuil, après une étude générale des fossiles paléozoiques, ont formulé une série de quatre lois relatives à leur distribution, suivant le sens horizontal et suivant le sens vertical, en embrassant dans leurs conclusions les trois systêmes: Silurien, Dévonien et Carbonifère, les seuls alors établis dans les terrains anciens.

La troisième de ces lois est formulée dans les termes suivans:

„Les espèces qui se trouvent dans un grand nombre de localités et dans des contrées très espacées, sont presque toujours celles, qui ont existé durant la formation de plusieurs systêmes successifs." *(On the Foss. of the old. Depos. in the Rhenish Provinces. — Transact. Geol. Soc. of London. Ser. 2. Vol. VI. p. 335. 1842).*

Malheureusement, nos savans maitres n'ont donné, à cette époque, aucune liste générale des espèces, sur la considération desquelles ils avaient fondé la loi, que nous venons de citer. Ils ont seulement énuméré les formes dévoniennes d'Europe et celles des systêmes silurien? et carbonifère des contrées Rhénanes. Depuis lors, M. le Vte d'Archiac a reproduit le texte des quatre lois de 1842, dans plusieurs de ses ouvrages. Mais, il a constamment passé sous silence les noms des formes, auxquelles on pouvait en faire l'application et qui devaient en confirmer la fondation.

Après les études qui précèdent, nous sommes inévitablement conduit à examiner, si la loi importante que nous venons rappeler, peut s'appliquer aux formes spécifiques des Céphalopodes siluriens.

Nous allons douc constater d'abord, quelles sont les espèces, qui satisfont à la condition imposée par la loi, savoir: de se *trouver dans un grand nombre de localités et dans des contrées très espacées.* Nous rechercherons ensuite, quelle est l'extension verticale de ces espèces, afin de nous assurer, si elle est réellement en raison directe de leur extension horizontale.

Les tableaux qui précèdent, Nr. 3. A. B. jusqu'à 7. B. (p. 328 à 353) nous permettent de reconnaître, à l'instant, les formes les plus répandues, sur la surface du monde silurien. Il serait superflu d'appeler l'attention du lecteur sur celles de ces espèces, qui ne s'étendent pas hors des limites de l'une quelconque des grandes zones que nous considérons. Chacun peut voir, en effet, sur nos tableaux, qu'aucune de ces espèces ne satisfait à la loi énoncée, sous le rapport de l'extension horizontale, et encore moins sous le rapport de l'extension ver-

ticale. D'ailleurs, les plus répandues, parmi ces espèces, vont se trouver sur le tableau qui suit.

Nous nous bornerons donc à considérer les formes spécifiques, dont l'existence a été reconnue sur plusieurs grandes zones et sur les deux continens. Les noms de ces espèces nous sont fournis par les tableaux 4. B. et 6. B., qui nous donnent en même temps l'indication de leur fréquence géographique. Nous rapprochons ces espèces dans le tableau suivant:

Fréquence géographique des espèces de Céphalopodes, les plus répandues.

		Europe		Amérique	Fréquence totale
		zone centrale	zone septentrionale	zone septentrionale	
Espèces nommées en Europe	Orth. annulatum . Sow.	1	3	4	8
	Orth. angulatum . Wahl.	. .	3	3	6
	Orth. imbricatum Wahl.	. .	4	2	6
	Orth. bullatum . . Sow.	. .	2	1	3
	Orth. nummularium Sow.	. .	2	1	3
Espèces nommées en Amérique	Cyrt. annulatum . Hall.	. .	1	3	4
	Cyrt. macrostomum Hall.	.	1	3	4
	Orth. amplicameratum Hall.	. .	2	2	4
	Orth. anellum . . Conr.	. .	2	3	5
	Orth. arcuoliratum Hall.	. .	2	2	4
	Orth. crebriseptum Hall.	. .	1	4	5
	Orth. laqueatum . Hall.	. .	1	4	5
	Orth. vertebrale . Hall.	. .	1	3	4
	Orth. multicameratum Emm.	. .	. .	7	7
	Orth. fusiforme . Hall.	. .	. .	6	6
	Orth. junceum . Hall.	. .	. .	5	5
	Gonioc. anceps . Hall.	. .	1	6	7
	Endoc. Proteiforme Hall.	. .	. .	8	8

1. On voit, d'après ce tableau, qu'une seule espèce bien caractérisée et par conséquent partout bien reconnaissable, *Orth. annulatum*, a été observé sur les trois zones que nous considérons, en Europe ou en Amérique et que sa fréquence géographique embrasse 8 con-

trées distinctes. C'est la fréquence *maximum* présentée par les formes énumérées et elle n'est atteinte que par une autre espèce: *Endoc. Proteiforme* Hall. Ainsi, cet Orthocère nous offre la plus grande extension horizontale que nous connaissons, parmi les Céphalopodes siluriens.

Quant à son extension verticale en Europe, elle est indiquée sur plusieurs de nos tableaux et notamment sur les Nrs. 4. A.—5. A. Dans le tableau 4. A., on voit, qu'en Angleterre, cette forme se propage à travers les trois étages de Caradoc-Llandovery et Wenlock. Elle a donc existé pendant les deux dernières phases de la faune seconde et la première phase de la faune troisième. Mais, comme elle n'est connue, ni dans les étages les plus profonds de la faune seconde, ni dans les étages les plus élevés de la faune troisième, nous pouvons à peine considérer sa durée comme dépassant la moitié de celle des deux faunes générales dont elle fait partie.

En Russie, elle apparaît dans le calcaire à Orthocères et dans les formations de l'île d'Oesel, en laissant une longue intermittence, entre ses deux apparitions. En Suède, elle n'est connue que sur l'horizon de Gothland.

Sur la grande zone centrale d'Europe, elle n'a été trouvée qu'en Bohême, où elle ne dépasse pas les limites de la faune troisième.

En Amérique, son existence n'est signalée que dans la même faune, sur les horizons de Niagara et de Clinton.

D'après ces documens, on voit que, dans le sens vertical, cette espèce n'a pas même traversé tout le système silurien. Ainsi, bien qu'elle satisfasse à la condition de l'extension horizontale, elle ne jouit pas du privilége de l'extension verticale à travers plusieurs systèmes; privilége qui lui semblait assuré par la loi de 1842.

2. *Orth. angulatum* Wahl. occupe le second rang par sa fréquence, puisqu'il a été reconnu dans trois contrées, sur chacune des deux zones septentrionales. Mais, nous n'avons pas constaté sa présence sur la grande zone centrale, qui renferme cependant des espèces très analogues, ou représentatives. En tenant compte de cette circonstance, on pourrait considérer cet Orthocère comme offrant une fréquence presque semblable à celle de l'espèce précédente, c. à d. embrassant au moins 6 contrées, sur l'ensemble des 3 grandes zones.

Sous le rapport de l'extension verticale, cette espece l'emporte sur la précédente, car elle apparaît, en Angleterre, dans l'étage de Caradoc et elle se propage verticalement, à travers les étages de Llandovery, Wenlock et Ludlow. Ainsi, elle a survécu à *Orth. annulatum.* Cependant, malgré cette différence, on voit qu'elle n'a pas traversé toute la hauteur des deux divisions siluriennes, en Angleterre.

C'est la contrée, où elle offre le plus d'extension verticale. En effet, en Suède et en Russie, elle n'existe que dans les formations de la faune troisième. De même, dans les trois contrées d'Amérique, sa présence a été uniquement signalée sur l'horizon de Niagara c. à d. dans la même faune.

Ainsi, d'après ces documens, que chacun peut vérifier sur nos tableaux précédens 5. A.—5. B.—6. A.—6. B, nous voyons, que *Orth. angulatum* n'a pas même traversé tout le système silurien et que son extension a été concentrée dans la faune troisième, dans toutes les contrées, excepté l'Angleterre. Cette espèce, comme la précédente, n'a donc pas joui d'une extension verticale à travers plusieurs systêmes, comme sa fréquence géographique l'aurait fait supposer.

3. *Orth. imbricatum* Wahl. est connu dans quatre contrées de la grande zone septentrionale d'Europe énumérées sur nos tableaux 5. A.—5. B. Son existence a été également signalée dans deux contrées américaines, suivant nos tableaux 6. A. et 6. B. Ainsi, la fréquence de cette espèce embrasse six contrées, comme celle de *Orth. angulatum.* Mais, les tableaux cités montrent en même temps, que, dans les 6 régions énumérées, *Orth. imbricatum* caractérise seulement diverses phases de la faune troisième et qu'il n'a pas été signalé parmi les fossiles de la faune seconde.

Cette troisième espèce est donc encore moins en état que les deux précédentes, de nous convaincre, qu'une grande extension verticale correspond à une grande extension horizontale.

Nous devons rappeler ici, que M. M. d'Archiac et de Verneuil, dans leur mémoire cité, (p. 327) indiquent *Orth. imbricatum* comme unissant les trois systêmes silurien, dévonien et carbonifère.

Dans le systême dévonien, cette espèce a été déterminée par M. le Prof. J. Phillips, *Pal. Foss. p. 111, Pl. 42, fig. 207.* Le fragment qui a servi à cette assimilation, étant le moule interne de quelques loges aériennes, sans aucune trace du test, ne peut point permettre une identification certaine. Nous avons figuré sur notre Pl. 440. fig. 3—4, un fragment venant de Suède et qui appartient, selon M. Angelin, à l'espèce primitivement nommée *Orth. imbricatum* par Wahlenberg. Si l'on compare nos figures avec celle qui a été dessinée par le Prof. Phillips, il est impossible de supposer leur identité spécifique.

Dans le systême carbonifère, M. M. d'Archiac et de Vernenil ont cru reconnaître la même espèce dans *Orth. undulatum* Sow. figuré dans la *Min. Conchol. Pl. 59.* Mais, il faut remarquer, que les figures de Sowerby indiquent le siphon de cette espèce carbonifère presque contre le bord de la coquille, tandisque, suivant la description de Wahlenberg, le siphon est presque central, dans le type, *Orth. imbricatum.*

L'identité ne saurait donc être admise, ni pour la forme carbonifère, ni pour la forme dévonienne, avec l'espèce suédoise comparée.

Nous ferons remarquer, que les mêmes observations et conclusions s'appliquent à *Orth. pseudoimbricatum* Barr. figuré sous le nom de *Orth. imbricatum* sur nos Pl. 228—233.

4. 5. *Orth. bullatum* Sow. et *Orth. nummularium* Sow. apparaissent en Angleterre sur l'horizon de Llandovery. Le premier, après une intermittence dans la hauteur de l'étage de Wenlock, reparaît dans l'étage de Ludlow, tandisque le second, après s'être propagé sur l'horizon de Wenlock, disparaît. Ces deux espèces se retrouvent en Russie dans la faune troisième et leur présence a été récemment indiquée dans la même faune en Amérique, dans l'Acadie. Comme notre tableau n'indique pour ces deux espèces qu'une fréquence limitée aux trois contrées que nous venons nommer, on voit, qu'elles ne sauraient être considérées comme justifiant la fondation de la loi de 1842, ni par leur extension verticale, ni par leur extension horizontale.

Après avoir passé en revue les 5 espèces de notre tableau (p. 375), qui ont été nommées en Europe, il serait superflu d'examiner avec le même détail chacune des espèces nommées en Amérique. Au moyen des documens qui précèdent, dans les divers tableaux de cette section, chacun peut se convaincre, que les espèces américaines nous conduiraient toutes invariablement à cette conclusion: que leur extension verticale n'est pas en raison directe de leur fréquence et de leur extension horizontale. En effet, toutes ces formes, sans exception, apparaissent uniquement dans la faune seconde silurienne, en Europe comme en Amérique. C'est ce que montre clairement notre tableau Nr. 6. B. La plupart de ces espèces n'ont été reconnues que dans une seule phase de cette faune, sur les deux continens. Ainsi, quelle que soit leur extension horizontale, elles ne justifient point la loi de 1842. L'exemple le plus remarquable que nous puissions citer, est *Gonioc. anceps* Hall, connu dans 6 contrées américaines et caractérisant partout la même formation nominale de Black-River, dans laquelle toute son existence est concentrée sur ce continent. Cette forme se trouve aussi en Norwége, dans le Calcaire à Orthocères seulement, et il serait impossible d'apprécier la différence chronologique entre cet horizon et la formation américaine de Black-River.

Nous avons adjoint, au bas de notre tableau, (p. 375) deux espèces, qui ne sont jusqu'ici connues que sur le nouveau continent; mais elles doivent être remarquées, à cause de leur grande fréquence géographique. Ce sont les suivantes:

Orth. multicameratum Emm. a été trouvé dans 7 contrées distinctes, énumérées sur notre tableau Nr. 7. B. Parmi ces contrées, le Canada est la seule, où cette espèce se propage verticalement à travers

les 3 groupes de Chazy-BlackRiver-Trenton. Partout ailleurs, elle n'est connue que dans l'un des deux derniers groupes.

Endoc. Proteiforme Hall. a été observé dans 8 régions distinctes du nouveau continent. C'est l'espèce qui présente la plus grande fréquence géographique, à l'égal de *Orth. annulatum* Sow. parmi toutes celles qui sont énumérées sur notre tableau (p. 375). Malgré cet avantage, *Endoc. Proteiforme* ne s'étend verticalement que dans les trois groupes de Black-River, Trenton, Utica. Il faut encore remarquer, que cette extension n'est observée à la fois dans aucune des 8 régions signalées, mais seulement dans leur ensemble.

Ainsi, ces deux espèces, qui se distinguent de tous les Céphalopodes américains par leur fréquence et leur extension horizontale, n'offrent qu'une extension verticale limitée à la hauteur d'une partie de la division silurienne inférieure.

D'après les faits exposés, on voit que les espèces les plus répandues dans les contrées siluriennes et qui sembleraient le mieux satisfaire à la loi de 1842, par leur fréquence géographique et par leur extension horizontale, ne présentent cependant qu'une extension verticale très limitée, en comparaison de celle dont elles devraient jouir d'après cette loi. En effet, au lieu de se propager à travers plusieurs systèmes paléozoiques, aucune d'elles n'a existé pendant toute la durée des deux faunes siluriennes, seconde et troisième. La plupart d'entre elles n'ont pas même atteint les limites opposées de l'une de ces deux faunes.

En d'autres termes, nous ne connaissons encore aucun Céphalopode silurien, qui se soit propagé jusques dans les faunes dévoniennes. C'est un fait que nous avons déjà constaté en 1865, dans notre *Déf. des Col. III. p. 276 à 292.*

Comme ces résultats de nos études se trouvent en complète discordance avec la loi formulée en 1842, par M. M. d'Archiac et de Verneuil, nous nous sommes fait un devoir d'examiner en particulier les 11 espèces de Céphalopodes, que ces illustres savans ont considérées comme ayant existé, sous des apparences identiques, dans les deux systèmes: silurien et dévonien. Ces espèces sont énumérées dans le tableau général, terminant le mémoire cité, (p. 385—386).

Nous exposons les résultats de nos recherches dans les deux colonnes suivantes. La colonne à gauche indique les espèces typiques, auxquelles ont été assimilées diverses formes citées sur la colonne à droite et appartenant à differents systèmes. Dans chaque colonne, nous signalons les principaux caractères des formes comparées. Ces caractères suffisent pour constater, que ces formes ne sont pas identiques, du moins d'après notre appréciation personnelle de l'identité.

Digitized by Google

Espèces typiques	Espèces assimilées
1. Orthoc. bullatum. Sow. Type silurien, décrit comme *Orth. striatum* Sow. *Sil. Syst.p. 612. Pl. 5. fig. 29.*	**Orth. striatum.** *Sow. Min. Conchol. Pl. 58.*
Cloisons rapprochées, siphon central, cylindroide, étroit, surface ornée de stries longitudinales, serrées, figurées sur le moule interne seulement.	Cloisons espacées — siphon central, relativement large, test orné de stries longitudinales serrées. Cette ornementation a fait confondre les deux especes comparées, qui sont distinctes par divers caractères.
2. Orth. calamiteum. Münst. — type dévonien. *Beitr. I. p. 59. Pl. 17. fig. 5.*	*Orth. calamiteum?* Münst. — espèce silurienne. — *Russie et Oural. p. 353. Pl. 25. fig. 5.*
Les cloisons et le siphon sont inconnus. La surface est ornée d'anneaux arrondis et peu saillans. Le test présente des stries longitudinales, fortes et faibles, qui alternent. Il y a des stries transverses, très fines, dans leurs intervalles.	M. M. de Verneuil et Cie. Keyserling n'indiquent cette identité qu'avec un grand doute. Le fragment Russe figuré n'a qu'une longueur de deux centimètres. Il ne montre, ni les cloisons, ni le siphon. On ne voit sur sa surface que des stries longitudinales, semblables entre elles et sans stries transverses, dans les intervalles. L'identité entre ces deux formes est donc peu probable. M. le Chev. d'Eichwald a déjà fait remarquer que le fragment figuré par M. de Verneuil, ne peut pas être identifié avec *Orth. calamiteum* Münst. *(Leth. Ross. p. 1232).* La forme silurienne à laquelle Portlock a appliqué le nom de *Orth. calamiteum. (Rep. on the Geol. Londond. p. 365. Pl. 25. fig. 1.)* ne présente pas une ornementation exactement semblable à celle du type dévonien, ainsi que ce savant l'a observé. D'ailleurs, on ne peut comparer, ni la forme de la section transverse, ni la position, ni l'apparence du siphon. Il serait donc impossible d'admettre l'identité de ces fossiles comme certaine. M. M. de Verneuil et d'Archiac considéraient *Orth. calamiteum*

Münst., comme identique avec *Orth. tubicinella* Sow. qui se trouve dans les schistes de Wissenbach, regardés alors comme siluriens. Mais, abstraction faite de l'identité supposée, ces schistes sont depuis longtemps reconnus comme dévoniens.

Ainsi, il n'y a réellement aucune espèce silurienne, qui soit identique avec le type dévonien, *Orth. calamiteum*. Münst.

3. Orth. cinctum. Sow. — type carbonifère. *Minch. Conchol. Pl. 588. fig. 3.*

Cloisons espacées — siphon central, non figuré, dont la largeur n'est pas définie — test orné de stries annulaires, saillantes — fragment unique de 5 centimètres de longueur, d'après lequel il est impossible de bien définir les caractères distinctifs de l'espèce.

Orth. cinctum? Münst. — espèce silurienne. *Beitr. III. p. 99. Pl. 19. fig. 4.*

Cloisons rapprochées — siphon central filiforme — stries horizontales très fines et très serrées, dont l'apparence est toute différente de celles du type carbonifère.

Orth. cinctum? Phillips — espèce dévonienne. *Pal. foss. p. 109. Pl. 41. fig. 204.*

Sous ce nom, admis avec doute, le Prof. Phillips figure deux formes notablement différentes entre elles et qui sont complètement dénuées du test. Leurs ornemens sont donc inconnus. Le Prof. Phillips fait aussi observer, que leur section est trop elliptique pour s'accorder avec celle du type.

Ainsi, l'existence de *Orth. cinctum* Sow. dans le terrain silurien et dans le terrain dévonien ne peut pas être considérée comme certaine.

Orth. bacillum. Eichw. — espèce silurienne. *Leth. Ross. p. 1203. Pl. 49. fig. 1.*

Cloisons espacées — siphon subcentral, étroit — test composé de plusieurs conches présentant des ornemens divers. Ce test n'offre aucune apparence d'identité avec celui qui a été figuré pour *Orth. cinctum*. Sow.

Orth. centralis. His. — espèce silurienne. *Leth. Suec. p. 29. Pl. 9. fig. 4.*

D'après cette figure, les cloisons sont invisibles — le siphon est central? et étroit — le test est couvert de stries fines, horizontales.

Nous avons figuré sur notre Pl. 438 un beau spécimen de la même espèce, déterminé par M. le Prof. Angelin. Il montre les cloisons très espacées — le siphon étroit et un peu excentrique — le test orné de stries horizontales, très fines. Ses apparences ne sont pas semblables à celles de *Orth. cinctum.* Sow. Une lamelle interne montre des stries creuses, irrégulières.

En somme, toutes les formes assimilées à *Orth. cinctum* Sow. se distinguent aisément de cette espèce.

4. Orth. dimidiatum. Sow. — espèce silurienne. *Sil. Syst. p. 620. Pl. 8. fig. 18.*

Cloisons invisibles, indiquées comme modérément espacées — siphon inconnu — surface ornée de stries sur la moitié seulement du contour.

D'après la figure, on pourrait croire, qu'il existe des stries longitudinales, entre les stries horizontales.

Les caractères de cette espèce sont définis d'une manière insuffisante et la figure laisse beaucoup à désirer.

Orth. dimidiatum. Münst. — espèce silurienne de Elbersreuth. *Beitr. III. p. 98. Pl. 19. fig. 2—5.*

Cloisons rapprochées — siphon central, filiforme. — Surface du test ornée de stries fines, mais prononcées, qui sont obliques et qui s'effacent sur la moitié du contour. La figure donnée par Münster contraste dans toutes ses apparences avec celle qui a été dessinée par Sowerby.

M. M. d'Archiac et de Verneuil considéraient en 1842, le calcaire d'Elbersreuth comme dévonien, tandisqu'il est réellement silurien. Ils citent aussi les localités dévoniennes de Wissenbach et de Radnor Forest, comme présentant *Orth. dimidiatum,* mais sans indiquer aucun ouvrage, où il soit figuré. Il est donc impossible de vérifier cette assimilation.

5. Orth. gregarium. Sow. — espèce silur. *Sil. Syst. p. 619. Pl. 8. fig. 16.*

Cloisons rapprochées — siphon central, filiforme — test indiqué com-

Orth. gregarium. Münst. — espèce silurienne. *Beitr. III. p. 97. Pl. 18. fig. 1.*

Cloisons rapprochées — siphon central, filiforme — test complète-

me lisse, mais figuré avec des stries transverses, obliques, irrégulières et très marquées, sur toute la grande chambre.

ment lisse sur le spécimen figuré, qui est beaucoup plus développé dans ses dimensions que l'exemplaire figuré par Sowerby. L'identité entre ces deux formes est plus que douteuse. Dans tous les cas, c'est une espèce silurienne d'Elbersreuth, et non dévonienne, comme elle est indiquée par M. M. d'Archiac et de Verneuil.

6. Orth. ibex. Sow. — espèce silurienne. *Sil. Syst. p. 613. 5. fig. 30.*

Cloisons inconnues — surface ornée d'anneaux saillans et irrégulièrement obliques — test lisse.

Les caractères de cette coquille ne sont définis que d'une manière très insuffisante. Cependant, elle est assimilée à *Orth. annulatum* His. *Leth. Succ. p. 29. Pl. 9. fig. 8.*

Orth. annulatum. His. — (non Sow.) espèce silurienne. *Leth. Succ. p. 29. Pl. 9. fig. 8.*

Cette espèce n'est connue jusqu'ici que par la grande chambre isolée, caractérisée par sa forme notablement retrécie vers l'ouverture. Cette apparence, bien indiquée sur la figure donnée par Hisinger, se retrouve sur le spécimen que nous figurons Pl. 441 et qui a été déterminé par M. Angelin. En outre, un fragment du test restant sur ce fossile, montre des stries horizontales, très fines. Enfin, les anneaux sont plus espacés, plus saillans et plus horizontaux que dans *Orth. ibex.*

Il nous semblerait donc impossible d'identifier ces deux formes. Nous rappelons, que feu Ernst Boll a substitué le nom de *Orth. Hisingeri* à celui de *Orth. annulatum* His.

Nous ne connaissons point la forme dévonienne de Wissenbach, qui a été assimilée à *Orth. ibex*, dans le tableau de M. M. d'Archiac et de Verneuil.

7. Orth. imbricatum. Wahl.

Nous venons d'indiquer sur la page 377 les formes assimilées à cette espèce silurienne, et dont aucune ne nous semble identique avec elle.

8. Orth. ludense. Sow. — espèce silurienne. *Sil. Syst. p. 619. Pl. 9. fig. 1a—1b.*

Cloisons espacées — siphon central, peu large — surface lisse, dans un spécimen et orné de stries trans-

Orth. maximum. Münst. — espèce silurienne de Elbersreuth. *Beitr. III. p. 96. Pl. 17. fig. 2.*

Cloisons médiocrement espacées — siphon central, un peu large — test lisse.

verses, très marquées dans un autre, considéré comme une variété.

Ces caractères ne nous semblent pas suffisans pour bien déterminer cette espèce.

Ces apparences présentées par des fragmens, quoique rappelant celles de la forme lisse nommée *Orth. ludense*, ne justifieraient pas leur assimilation définitive.

En effet, les parties non connues de ces coquilles pourraient présenter des différences. Dans tous les cas, l'espèce de Elbersreuth est silurienne comme celle d'Angleterre.

Nous rappelons, que le nom de *Orth. ludense* a été appliqué avec un doute bien légitime par M. le Chev. d'Eichwald à une forme encore imparfaitement connue du Calcaire à Orthocères, en Russie. *(Leth. Ross. VII. p. 1205).*

9. Orth. regulare. Schlot.

Espèce silurienne de Suède et d'autres contrées du Nord. Coquille presque cylindrique — cloisons bien espacées — siphon central, étroit — test orné de stries horizontales, régulières et serrées. La couche interne du test est converte de scrobicules. *(Ernst Boll. Beitr. zur Kenntn. d. silur. Cephalop. Archiv. Meklenb. 1857).*

Cette description pourrait s'appliquer aux fragmens de plusieurs espèces. Mais, on sait, que le caractère distinctif de *Orth. regulare* consiste dans trois impressions creuses, oblongues et assez profondes, qui sont symétriquement placées sur le moule interne de la grande chambre, un peu au dessous de l'ouverture. (Quenstedt. *De Notis Nautil. 1836.)*

Orth. regulare? Münst. — espèce silurienne et aussi dévonienne? suivant Münster. *Beitr. III. p. 95. Pl. 17. fig. 3—4.*

Les figures citées présentent des apparences assez semblables à celles de *Orth. regulare.* Mais, la surface du test est complètement lisse, au lieu d'être striée en travers, comme dans l'espèce de la Suède. Il serait donc impossible de les assimiler. D'ailleurs, les trois impressions creuses, caractérisant *Orth. regulare*, n'ont pas été observées sur les spécimens de Franconie, qui ne présentent pas la grande chambre complète.

L'existence de *Orth. regulare* dans les faunes dévoniennes n'est donc nullement constatée, et elle ne nous semble pas probable, car elle n'est encore connue que dans la faune seconde silurienne, et non dans la faune troisième.

10. Cyrt. laeve. Sow.

Sil. Syst. Pl. 8. fig. 21.

Ce fossile originairement décrit comme appartenant au genre *Cyrtoceras*, a été rapporté plus tard au genre *Ecculiomphalus.* Portlock. *Siluria p. 550. 1859.* On sait, que

ce dernier type est rangé par certains savans parmi les Ptéropodes. Dans tous les cas, n'est pas un Céphalopode.

11. Cyrt. nodosum. Phill. — type dévonien. *Pal. foss. p. 116. Pl. 46. fig. 221.*

L'assimilation de cette forme avec *Spirula nodosa*, Broun. *Leth. Geog. Pl. 1. fig. 4*, nous paraît sans fondement, bien que l'une et l'autre appartiennent aux faunes dévoniennes.

Lit. lituus. His. — type silurien. *Leth. Suec. p. 27. Pl. 8. fig. 5.*

Il suffit de comparer la figure donnée par Hisinger, avec celle du fossile dévonien dessinée par le Prof. Phillips, pour reconnaître, au premier coup d'oeil, que ces espèces sont très différentes l'une de l'autre.

D'après cette revue des 11 espèces énumérées par M. M. d'Archiac et de Verneuil, comme existant dans les dépôts siluriens et dans les dépôts dévoniens, on voit, qu'aucune d'elles ne peut être considérée comme se trouvant réellement dans ces deux systèmes successifs.

Nous avons reproduit historiquement dans nos tableaux nominatifs, formant la Sect. I. du présent travail, les noms de plusieurs espèces dévoniennes, considérées par divers savans, comme existant aussi dans des formations siluriennes. Mais, l'étude des documens publiés sur les formes en question nous semble démontrer, que les identités adoptées sont sans fondement. Nous allons donc passer ces formes en revue, pour indiquer les différences qui s'opposent à leur assimilation.

Espèces typiques	Espèces assimilées
1. Orth. tenuistriatum. Münst. type dévonien. *Beitr. III. p. 102. Pl. 20. fig. 4.*	*Orth. tenuistriatum.* Münst? *Siluria p. 551. 1859.*
Le seul spécimen décrit et figuré ne permet de reconnaître, ni la distance des cloisons, ni la position du siphon. Son seul caractère consiste dans des stries longitudinales, très fines et très serrées, comparées à des cheveux par Münster.	Cette forme est indiquée comme se trouvant en Angleterre, dans l'étage de Llandovery. C'est le seul document que nous connaissons à ce sujet. M. Salter, à qui nous devons l'attribuer, n'a donné ni description, ni figure du fossile assimilé au type dévonien de Franconie. Comme celui-ci est lui même très imparfaitement connu, d'après un seul caractère, il serait impossible d'admettre comme certaine l'assimilation indiquée.

2. Orth. bicingulatum. Sandb. — type dévonien. *Verst. Nass. p. 162. Pl. 18. fig. 3.*

Section elliptique — cloisons serrées — siphon central, filiforme — test orné de stries transverses, saillantes et obliques, entre lesquelles se trouvent des stries parallèles, très fines.

Orth. bicingulatum? Sandb. espèce silurienne du Calcaire à Orthocères en Russie. *Leth. Rossica p. 1203.*

M. le Chev. d'Eichwald n'a adopté ce nom, qu'en exprimant un doute très légitime, au sujet de l'identité de ce fossile avec le type dévonien. Dans sa description sans figures, il constate, que le siphon est excentrique et que le test présente à la fois des stries transverses et des stries longitudinales, dans les spécimens Russes. Ces différences s'opposent à l'identité des formes publiées sous le même nom.

3. Orth. ellipticum. Münst. — type dévonien. *Beitr. III. p. 97. Pl. 18. fig. 2.*

Fragment qui ne montre ni cloisons, ni siphon. Cependant, Münster indique le siphon comme central et les cloisons comme très rapprochées. On ne conçoit pas pourquoi il ne les a pas figurés. La section transverse est notablement elliptique.

Orth. ellipticum. Münst. — espèce silurienne du Calcaire à Orthocères. *Leth. Ross. p. 1210. — sans figures.*

M. le Chev. d'Eichwald mentionne le siphon central et la section transverse elliptique. Mais, il indique l'espacement des cloisons comme étant de 8 lignes, pour une largeur d'un pouce et demi.

D'après ces documens, l'identité de ces deux fossiles est loin d'être prouvée.

4. Orth. striatulum. Sow. — type dévonien. Phillips. *Pal. foss. p. 112. Pl. 43. fig 212.*

Forme conique, dont l'angle apicial est d'environ 21°. Anneaux un peu obliques et très espacés.

Cloisons moins espacées que les anneaux; siphon inconnu; stries longitudinales, fortes, alternant avec des stries parallèles plus fines.

Orth. striatulum. Sow. — espèce silurienne du Calcaire à Orthocères. *Leth. Ross. p. 1234. — sans figures.*

M. le Chev. d'Eichwald indique le siphon comme excentrique. Il constate que le test est orné de *stries longitudinales également grosses.*

Cette différence dans les ornemens et l'incertitude au sujet de la concordance des cloisons, du siphon, et de la grande chambre, ne permettent pas de considérer l'identité de ces deux formes comme certaine.

5. Cyrt. multiseptatum. Roem. — type dévonien. *Palaeontograph. III. p. 38. Pl. 6. fig. 2.*

Fragment montrant la section transverse circulaire, les cloisons très

Cyrtoc. multiseptatum. Roem. — espèce silurienne de Kolpino — Russie. *Leth. Ross. p. 1290. — sans figures.*

M. le Chev. d'Eichwald, après avoir rappelé la description du frag-

rapprochées; le siphon très-près du bord convexe.

ment dévonien et constaté que *le siphon est près du bord convexe*, indique le siphon du fragment russe comme *assez éloigné du bord*. Cependant, il ne voit pas de différence entre ces divers fragmens.

Il nous semble, au contraire, que la position différente du siphon doit donner lieu de concevoir, que les autres élémens de la coquille, qui sont inconnus, comme la grande chambre, peuvent offrir des apparences contrastantes.

Ainsi, l'identité de ces deux formes reste incertaine.

Il résulte de toutes les observations qui précèdent, que les espèces admises par divers auteurs, comme communes aux systèmes silurien et dévonien, ne présentent pas réellement des caractères identiques. Nous pouvons donc conclure que, suivant l'état actuel de nos connaissances, il n'y a aucune espèce de Céphalopodes, dont l'existence sucessive soit démontrée dans les deux systèmes paléozoiques les plus anciens.

D'après ce résultat, nous croyons pouvoir nous dispenser pour le moment de rechercher, si les trois espèces: *Orth. cylindraceus*, Sow. — *Orth. lateralis*, Phillips, et *Orth. giganteus* Sow. se propagent à partir du système dévonien jusque dans le système carbonifère, ainsi que l'indiquent M. M. d'Archiac et de Verneuil dans l'ouvrage cité p. 327.

Quant aux deux espèces *Orth. imbricatum* Wahl. et *Orth. cinctum* Sow. qui, d'après ces savans, uniraient les trois systèmes paléozoiques, nous avons démontré ci-dessus, (p. 377—381) que les assimilations indiquées ne sont pas admissibles.

Chap. 3.

Extinction et rénovation graduelles des formes spécifiques des Céphalopodes, durant la période silurienne.

Si l'on considère une contrée silurienne quelconque, présentant une série plus ou moins complète de formations superposées, on constate la disparition de la majeure partie des espèces de Céphalopodes, entre les limites verticales de chacun des étages et on voit apparaître une série de nouvelles formes, dans l'étage suivant, en remontant.

De même, si l'on compare les Céphalopodes caractérisant les faunes générales seconde et troisième, soit dans une seule contrée quelconque, soit sur la surface d'une grande zone, soit dans l'ensemble du monde silurien, on reconnaît que ces faunes sont contrastantes, sous le rapport de leur composition spécifique. Ce contraste est si prononcé, que les formes qui se propagent de la faune seconde dans la faune troisième, ne sont encore signalées qu'au nombre de 13 en Europe et qu'on n'en connaît jusqu'ici aucune en Amérique.

Afin de nous rendre plus clairement compte de ce double phénomène d'extinction et de rénovation graduelles, nous essayerons d'analyser une faune quelconque de Céphalopodes, en cherchant à reconnaître, dans quelle proportition se trouvent parmi ses élémens, les formes qui peuvent être rapportées à chacune des trois catégories suivantes:

1. Espèces identiques, par toutes leurs apparences, avec des formes qui ont existé dans les formations sous-jacentes.

2. Formes d'apparence nouvelle, sous quelques rapports, mais dont on peut rationnellement attribuer l'existence à la filiation et à la variation d'espèces antérieures.

3. Espèces migrantes, qui paraissent provenir des contrées étrangères, où elles ont apparu sur des horizons correspondans ou inférieurs, dans la série stratigraphique.

Il est clair, que les formes qui ne sauraient être rangées dans aucune de ces trois catégories, peuvent être regardées comme absolument nouvelles. Elles constituent les élémens de rénovation dans l'évolution successive de l'ordre des Céphalopodes.

Nous allons essayer d'apprécier comparativement l'influence de la propagation verticale, de la filiation et de l'immigration, dans une faune quelconque, afin de pouvoir reconnaître, du moins approximativement, la part qui doit être attribuée à la rénovation graduelle.

I. Propagation verticale des espèces identiques.

Il n'est pas douteux, que certaines formes spécifiques, très-bien caractérisées, se propagent à travers plusieurs formations superposées, dans une même contrée. Nos tableaux nominatifs, occupant la première section de ce travail, nous présentent des exemples assez fréquents de cette propagation verticale, aussi bien en Bohême que dans les pays étrangers.

Mais, pour que ces identités soient bien constatées, il ne suffit pas de comparer des fragmens isolés. Il est indispensable de confronter des spécimens réunissant tous les caractères spécifiques de la co-

quille, en bon état de conservation. Sans ces conditions, on s'exposerait à commettre de graves erreurs. Ainsi, nos planches 288-289 montrent, que l'extrémité lisse de *Orth. Bohemicum* annelé, pourrait être attribuée à diverses espèces également lisses dans toute leur étendue. De même, un fragment orné d'anneaux pourrait être considéré comme appartenant à l'une des nombreuses espèces annelées de notre bassin, sans qu'on pût nettement distinguer celle à laquelle il appartient véritablement.

En se soumettant à ces conditions, que l'expérience nous oblige à considérer comme indispensables, le nombre des espèces identiques, qui passent d'un étage à l'autre, ou qui traversent plusieurs étages, se trouve considérablement réduit. Mais, il existe toujours un certain nombre de formes, qui établissent une connexion immédiate, entre les faunes partielles, qui se succèdent dans une même contrée.

Dans le Chap. 2. de la présente Section (p. 370), nous avons présenté un tableau indiquant, pour chaque contrée, la proportion des espèces qui reparaissent dans les étages superposés. Cette proportion est un peu variable suivant les régions, comme aussi suivant les faunes seconde et troisième. Mais, nous avons constaté, que la moyenne générale, calculée pour ces deux faunes et pour tous les pays, ne s'élève pas au dessus de 10 pour 100 (p. 371).

Nous ferons remarquer que, ne possédant pas les documens nécessaires pour vérifier les identités indiquées dans divers étages, nous avons adopté simplement toutes celles qui ont été signalées par les auteurs. Ainsi, la proportion de 0.10, qui représente la propagation verticale des espèces siluriennes, d'un étage à l'autre, est vraisemblablement plutôt au dessus qu'au dessous de la réalité.

II. Filiation des espèces.

Pour pouvoir apprécier l'influence réelle de la filiation ou de la transformation lente des espèces, dans l'évolution des Céphalopodes, durant la grande période silurienne, mettons nous en présence de quelques faits principaux, qui ont été signalés dans cette étude et qui se rangent en 2 catégories, suivant qu'ils sont relatifs:

I. à la première apparition connue des représentans de cet ordre, vers l'origine de la faune seconde.

II. à l'apparition de nouvelles formes, après une intermittence totale des Céphalopodes.

Passons brièvement en revue les faits qui appartiennent à chacune de ces catégories.

I. Première apparition connue des Céphalopodes, vers l'origine de la faune seconde.

1. Considérons d'abord le Canada, où de petits Orthocères semblent avoir apparu avant toute autre forme connue de cet ordre, dans des couches regardées comme constituant une transition entre le Grès de Potsdam et le Grès Calcifère. (p. 116.) Il est vraisemblable, qu'aucun paléontologue ne se hazardera à prononcer, que ces Orthocères, qui ne sont pas indiqués comme représentant 2 espèces distinctes, ont donné naissance, par voie de filiation directe et de variation lente, aux 4 types génériques et aux 40 formes de Céphalopodes, déjà reconnus dans le Grès Calcifère de cette contrée. Nous rappelons, que parmi ces 4 types, *Orthoceras* représente la ligne droite initiale; *Nautilus*, la spire complètement enroulée; *Lituites* offre la combinaison mixte de ces deux apparences. Enfin, *Endoceras* contraste par son large siphon marginal, avec les 3 premiers types, dont le siphon est relativement étroit.

Deux fragmens de ces Orthocères ayant été figurés sans nom, dans la *Geology of Canada* (p. 102.) il est vraisemblable, qu'ils ne sont identiques avec aucune des formes jusqu'ici publiées par M. Billings, comme existant dans le Grès Calcifère.

2. Si nous jetons maitenant un coup d'oeil sur le tableau numérique (p. 136), qui montre l'évolution des formes spécifiques en Angleterre, nous voyons une espèce sporadique du genre *Cyrtoceras* apparaissant dans la formation de Trémadoc, comme un avantcoureur de l'ordre des Céphalopodes. Il nous semble très-probable, qu'aucun savant ne voudra regarder cette forme exigue comme la souche maternelle et unique de laquelle dérivent les 4 types génériques et les 10 formes spécifiques, que l'on connaît dans l'étage de Llandeilo, immédiatement superposé.

3. La Norwége nous offre (p. 141.) dans l'étage (3) de M. le Prof. Kjérulf, une première apparition de Céphalopodes, consistant dans 7 types génériques, représentés ensemble par 20 espèces. Il est évident, qu'aucune de ces formes ne peut dériver, par voie de filiation, de formes antérieures appartenant à cette contrée, puisqu'on n'en connaît aucune du même ordre, ni dans l'étage (2), ni au dessous.

4. Si nous nous transportons en Russie (p. 148.) où le Calcaire à Orthocères ne renferme pas moins de 8 types génériques, produisant ensemble 59 formes spécifiques, il sera également difficile de leur assigner des antécédens quelconques dans ce pays, puisqu'aucun vestige de l'ordre des Céphalopodes n'a été découvert jusqu'à ce jour, ni dans le Calcaire chlorité, immédiatement sous-jacent, ni dans aucune autre des formations plus profondément placées, dans la série stratigraphique.

Digitized by Google

5. De même, en Bohême (p. 123.) 6 types génériques représentés ensemble par 25 espèces, surgissent dans notre bande **d 1**, sans antécédens connus, puisque cette première apparition a lieu sur un horizon immédiatement placé au dessus de celui de notre faune primordiale, totalement privée de Céphalopodes.

Cette série d'exemples démontre, d'une manière surabondante que, dans chacune des contrées considérées, les types génériques et les formes spécifiques, constituant la première apparition des Céphalopodes, ne sauraient être regardés comme directement dérivés de formes antérieures, qui auraient existé dans la même région.

M. le Doct. J. J. Bigsby, frappé de l'existence, à une époque si ancienne, de nombreuses formes représentant les Céphalopodes, qui possèdent une organisation très élévée, a émis l'idée, que ces formes signalées dans les premières phases de la faune seconde, sont probablement les restes d'une grande faune perdue. *(Thesaur. silur. p. XV. — 1868.)*

Cette supposition nous semble inadmissible, d'après les considérations suivantes:

1. Le nombre des types génériques, qui se sont manifestés dans les premières apparitions des Céphalopodes, s'élève à 12, dans l'ensemble des 6 contrées comparées sur notre tableau p. 266—267. Ce nombre est peu inférieur à la moitié des 25 types, que nous distinguons dans les faunes paléozoiques. Voir les diagrammes p. 256.

2. Le nombre des espèces déjà connues dans ces premières apparitions, s'élève à environ 165 pour les 6 contrées mentionnées. Comme toutes les espèces de la faune seconde énumérées jusqu'à ce jour, sur les deux continens, ne dépassent pas le nombre de 478, les 165 espèces des premières apparitions constitueraient environ $\frac{1}{3}$ de cette somme totale.

Si l'on suppose, que toutes ces formes génériques et spécifiques sont les restes d'une faune perdue, l'apparition d'une semblable faune ne serait pas moins embarrassante à expliquer, que celle des premières phases de la faune seconde, renfermant des Céphalopodes.

3. Si l'on admet que cette faune perdue était concentrée dans une seule région, ou centre de création, il sera impossible d'expliquer comment elle peut avoir fourni des formes génériques et spécifiques si différentes, à chacune des contrées, qui renferment les premières phases de la faune seconde.

En effet, nous voyons que chaque région possède, dès la première apparition des Céphalopodes, un certain nombre de types, qui lui appartiennent presque exclusivement. Ainsi, le type *Piloceras* n'a été trouvé qu'au Canada, à Terre-Neuve et en Ecosse. *Discoceras* et *Ophidioceras* exis-

tent en Russie et en Norwége; *Gomphoceras* en Russie seulement. *Cyrtoceras*, qui se montre d'abord en Angleterre, sur l'horizon de Trémadoc, se retrouve dans toutes les contrées de la zone septentrionale des deux continens, dans les premières phases de la faune seconde, tandisqu'il est complètement inconnu dans cette faune, sur la zone centrale d'Europe. Au contraire, *Bathmoceras* apparaît uniquement en Bohême. Cette grande diversité géographique, dans la distribution des premiers types, ne s'expliquerait pas au moyen d'un seul centre de diffusion.

4. Il serait aussi difficile d'expliquer avec un seul centre, la répartition des espèces, constituant dans chaque contrée, la première apparition des Céphalopodes, à l'origine de la faune seconde. Nous montrons dans le tableau suivant, pour les 6 régions comparées (p. 266—267) la proportion des espèces migrantes et des espèces autochtones, qui existent à cette époque, dans chacune d'elles.

	Espèces		total
	migrantes	autochtones	
Bohême — *bande* **d 1**	. . . .	25	25
Angleterre - *Trémadoc - Llandeilo*	2	9	11
Norwége — *Etage 3*	13	7	20
Russie — *Calc. à Orthocères* .	18	41	59
Terre-Neuv. *Grès calcifère* . . .	2	6	8
Canada — *Grès calcifère* . . .	1	39?	40?
New-York - *Grès calcifère* . . .	1	1	2
	37	128	165

Les sommes placées au bas des trois colonnes de ce tableau nous montrent, que les espèces migrantes constituent moins de $\frac{1}{4}$ du nombre total des formes connues, tandisque les espèces autochtones en représentent plus des $\frac{3}{4}$.

L'existence de formes communes entre certaines contrées, vers l'origine de la faune seconde indique, qu'à cette époque, il existait des communications ouvertes entre elles, dans la zone septentrionale, tandisque la Bohême était entièrement privée de ces connexions. Mais, la grande prédominance des espèces autochtones, dans les phases initiales de la même faune, nous enseigne encore plus hautement, que les formes spécifiques des Céphalopodes, existant à cette époqne, ne sont pas dérivées d'un centre unique de diffusion.

5. D'après ces considérations, nous serions inévitablement conduits à concevoir, que la faune perdue aurait existé dans plusieurs contrées.

Mais, si l'on suppose que cette grande faune s'étendait seulement sur autant de régions que la faune primordiale silurienne, il sera impossible d'admettre, que toutes ses traces ont invariablement disparu partout. Nous prions le lecteur de se reporter à la p. 280, où nous présentons des observations applicables à ce sujet et qu'il serait superflu de reproduire ici.

6. Enfin, si l'on doit inévitablement supposer, qu'à l'époque de la grande faune perdue, et renfermant les premiers Céphalopodes, les types déjà nombreux de cet ordre et leurs espèces encore beaucoup plus nombreuses étaient irrégulièrement répartis entre diverses contrées, nous ne voyons pas pourquoi on n'admettrait pas tout aussi bien, que leur première apparition a eu lieu sur les horizons les plus profonds de la faune seconde silurienne, dans chacune des régions, où nous trouvons leurs vestiges les plus anciens.

En somme, l'hypothèse d'une grande faune perdue ne nous paraît pas vraisemblable, et elle nous semble aussi superflue, pour faire concevoir la première apparition des Céphalopodes.

II. Apparition de nouvelles formes, après les intermittences totales de l'ordre des Céphalopodes.

Considérons maintenant les faunes qui se manifestent, dans diverses contrées, après les intermittences totales des Céphalopodes. L'apparition des formes de cet ordre après ces extinctions temporaires et plus ou moins locales, constitue un phénomène analogue à celui de leur première apparition, sans qu'on puisse cependant les regarder comme identiques. Parcourons les contrées qui offrent les intermittences les plus prononcées.

1. En Bohême, il existe une intermitteuce totale des Céphalopodes, dans une formation, qui couronne notre bande **d 5** et notre division inférieure. (p. 197). Nous ne voyons reparaître les représentans de cet ordre que dans bande **e 1**, base intégrante de la division supérieure. Mais, il est important de remarquer que, sur ce nouvel horizon, nous ne retrouvons aucune des formes appartenant à notre faune seconde. Au contraire, 16 espèces coloniales font leur seconde apparition dans la bande **e 1**, ainsi que nous l'avons constaté ci-dessus, p. 305.

Ce contraste indique suffisamment, qu'elles dérivent d'une autre origine.

Comme la bande **e 1** présente un nombre total de 149 espèces, il s'en suit que 133 formes se montrent pour la première fois, sur cet horizon, en Bohême. Parmi ces 133 formes d'apparence nouvelle, il nous serait impossible d'assigner une part certaine à la filiation, dont nous ne reconnaissons pas les traces. Les seules espèces qui nous semblent reproduire les apparences de formes antérieures sont celles que nous signalons comme ayant déjà existé dans les colonies de la bande **d 5**. Ainsi, leur présence dans la bande **e 1** est due à la propagation verticale et non à la filiation.

Au sommet de notre bande calcaire **e 2**, qui renferme 665 formes de Céphalopodes (p. 123), nous observons une autre intermittence totale, après laquelle la bande calcaire **f 1** ne présente que 31 espèces de cet ordre. (p. 199).

Or, parmi ces 31 formes, nous en reconnaissons 21, qui avaient antérieurement existé durant le dépôt de la bande **e 2**. Il n'y a, par conséquent, que 9 espèces nouvelles et indépendantes. Dans ce cas, remarquable par la proportion des réapparitions, il nous serait cependant impossible de signaler, d'une manière certaine, la présence d'éléments dûs à la filiation, dans la bande **f 1**.

Mais, si, par pure hypothèse, nous attribuons ces 9 espèces nouvelles à la filiation des 665 espèces de **e 2**, bien qu'elle ne soit pas reconnaissable, ce chiffre ne représente que $\frac{9}{665}$ = 0.014, c. à d. moins de 2 centièmes du nombre total des Céphalopodes de la bande **e 2**.

Remarquons aussi que, dans ce cas, où un nombre relativement notable d'espèces identiques a maintenu son existence, durant le dépôt de deux bandes calcaires, immédiatement superposées, il serait difficile de concevoir des circonstances, qui auraient paralysé d'une manière si extraordinaire, l'influence de la filiation, dans l'évolution successive des Céphalopodes. Cette influence nous semble donc se réduire à une insensible proportion après cette intermittence, comme après celle que nous avons d'abord considérée.

2. Au Canada, après l'intermittence totale des Céphalopodes, sur l'horizon de Utica, on voit cet ordre reparaître dans le groupe de Hudson-River, immédiatement superposé. Il est représenté par 22 espèces, reparties entre 6 types génériques. Voir notre tableau numérique, p. 161. Parmi ces 22 formes, il y en a seulement 2, qui avaient antérieurement existé au Canada, sur l'horizon de Trenton, savoir: *Orth. bilineatum* Hall. et *Orth. Xiphias* Bill. En outre, *Orth. crebriseptum* Hall, se trouve dans l'Etat de New-York et dans la même formation de Hudson-River. Ainsi, en déduisant ces trois Orthocères, il reste 19 formes, que M. Billings a considérées et nommées comme nouvelles sur cet horizon, au Canada. Elles sont exclusivement propres à cette contrée.

3. Dans l'Etat de N. York, il y a 3 intermittences totales des Céphalopodes et elles sont indiquées sur notre tableau numérique (p. 174), ainsi que les nombres des formes qui apparaissent immédiatement après chacune d'elles, savoir:

Après l'intermittence de Oneida, 2 espèces dans le groupe de Médina — 2 types.

Après l'intermittence du Waterlime, 12 espèces dans le groupe de Helderberg inférieur — 3 types.

Après l'intermittence du Grès à queue de coq, 11 espèces dans le groupe de Schoharie — 4 types.

On doit remarquer, que les nombres de 11 et 12 formes, qui se manifestent après ces deux dernières disparitions totales, ne sont point dépassés dans les autres groupes de cette division, ni dans ceux de la division inférieure, excepté sur les horizons de Black-River et de Trenton. Ainsi, l'extinction temporaire de l'ordre entier des Céphalopodes n'a pas amoindri le nombre de ses représentans, à l'époque où il ont reparu dans les mêmes parages.

Nous constatons en même temps que, parmi les 25 espèces, qui ont apparu après les trois intermittences qui nous occupent, il n'y en a pas une seule, qui ait antérieurement existé dans les formations sous-jacentes. Elles sont aussi toutes exclusivement propres à l'Etat de New-York.

4. Dans l'Etat du Wisconsin, nous connaissons 2 intermittences totales, indiquées sur notre tableau p. 180. On voit apparaître:

Après l'intermittence du Grès de St. Peter, 11 espèces — 3 types, dans le Buff.

Après l'intermittence de Médina-Clinton, 27 espèces — 6 types, dans le groupe de Niagara.

Parmi les 11 espèces du Buff, il n'y en a que 3 qui soient connues dans d'autres contrées, savoir: *Cyrt. annulatum* Hall et *Cyrt. camurum* Hall, qui ont été observées sur l'horizon de Trenton, c. à d. sur un horizon plus élevé, dans l'Etat de N. York. Ainsi, nous devons les considérer comme ayant fait leur première apparition dans le Buff du Wisconsin. La troisième espèce est *Lit. Robertsoni*, qui apparaît dans l'Etat d'Illinois, sur un horizon comparable à celui du Buff. Par conséquent, les 11 espèces de cette formation sont toutes nouvelles. Ce nombre, quoique médiocre, contraste avec l'espèce unique signalée dans cette contrée, au dessous du Grès de St. Peter.

Sur l'horizon de Niagara, les 27 espèces et les 6 types du Wisconsin constituent les *maxima* absolus, connus dans cette contrée. Ces deux *maxima* se manifestant simultanément, après une disparition

totale des Céphalopodes, doivent exciter notre étonnement. Parmi les 27 espèces, les seules formes connues dans d'autres contrées sont les suivantes:

1. Cyrtoc.	Hercules.	W. M.	qui se trouvent aussi dans l'Etat d'Jllinois, sur l'horizon de Niagara.
2. Naut.	capax	Hall.	
3. Naut.	occidentalis . . .	Hall.	
4. Orth.	Laphami	M'Ches.	
5. Orth.	angulatum	Wahl.	espèces cosmopolites.
6. Orth.	annulatum	Sow.	

En déduisant ces 6 espèces, il reste 21 formes nouvelles sur l'horizon de Niagara, dans le Wisconsin. On voit que ce nombre pourrait être porté à 25, car les 4 espèces communes avec l'Etat d'Jllinois se trouvent sur le même horizon, dans ces deux contrées voisines.

5. Dans l'Etat d'Jllinois, il y a une intermittence totale, pendant le dépôt de la formation de Cincinnati=Hudson-River, placée entre les étages de Trenton et de Niagara. Après cette intermittence, le *maximum* des types et des espèces apparaît sur l'horizon de Niagara. Il y a 6 types comme dans le Wisconsin, mais seulement 16 espèces, au lieu de 27. Ces nombres nous paraissent proportionnés à l'intensité des recherches. Dans tous les cas, il y a une si grande analogie entre ces deux contrées, que les observations, même incomplètes, qui ont été faites dans l'une, servent de confirmation aux phénomènes constatés dans l'autre.

Dans le cas qui nous occupe, nous voyons que, parmi les 16 espèces du groupe de Niagara, dans l'Etat d'Jllinois, la plupart des formes migrantes ont été déjà citées, comme étant communes avec l'Etat de Wisconsin, savoir:

1. Cyrt.	Hercules . . .	W. M.	se trouvent dans l'Etat de Wisconsin, sur l'horizon de Niagara,
2. Naut.	capax	Hall.	
3. Naut.	occidentalis .	Hall.	
4. Orth.	Laphami . . .	M'Ches.	
5. Orth.	gregarium . .	Hall.	sur l'horizon de Hudson-River?
6. Orth.	angulatum . .	Wahl.	Espèces cosmopolites.
7. Orth.	annulatum . .	Sow.	

Les 4 premières espèces, se trouvant sur le même horizon dans le Wisconsin, pourraient être considérées comme nouvelles. Mais, si l'on déduit les 7 espèces énumérées, il reste encore 9 formes nouvelles sur l'horizon de Niagara, c. à d. plus de la moitié du nombre total des apparitions.

En somme, les exemples, que nous venons de citer, aboutissent tous à la même conclusion, savoir: qu'après les intermittences totales de l'ordre des Céphalopodes, les faunes qui apparaissent se composent principalement d'espèces nouvelles et autochtones, tandisque la proportion des espèces migrantes, qui ont pu provenir de contrées étrangères, est partout relativement très réduite. Ainsi, nous retrouvons, après le phénomène des intermittences, les élémens spécifiques parmi les Céphalopodes, entièrement analogues à ceux des premières apparitions de cet ordre, vers l'origine de la faune seconde, sans que les traces de la filiation soient plus manifestes dans le second cas que dans le premier.

Résumé relatif à la filiation.

1. A l'origine de la faune seconde, les Céphalopodes apparaissent et se développent dans plusieurs contrées, avec une remarquable variété de types génériques et de formes spécifiques, sans qu'on puisse leur assigner aucun antécédent, ni local, ni étranger. Nous citons comme exemples, la Russie, la Norwége, la Bohême, l'Angleterre et le Canada. L'apparition de ces mollusques paraît donc indépendante de toute filiation, scientifiquement appréciable et l'on ne saurait leur attribuer qu'une filiation purement hypothétique.

2. Après les intermittences totales de l'ordre que nous étudions, le nombre des types et des espèces qui se manifestent, ne se montre pas sensiblement inférieur à celui qu'on observe dans les faunes, qui succèdent immédiatement à d'autres faunes pourvues de Céphalopodes. Dans ce cas, nous ne remarquons dans les nouvelles faunes aucun déficit, qui nous indique l'absence des espèces dérivées de la filiation locale. C'est un fait observé dans l'Etat de N.-York et dans le Canada.

3. Au contraire, dans certaines contrées, comme le Wisconsin et l'Jllinois, nous voyons apparaître les *maxima* des types et des espèces, immédiatement après une intermittence totale. Ce fait singulier, s'il se confirme, démontrera par lui seul, qu'il n'y a pas lieu d'attribuer une influence quelconque à la filiation locale, pour se rendre compte de l'apparition des Céphalopodes, sur un horizon déterminé.

4. Lors même que ce fait ne se confirmerait pas, dans toute son étendue apparente, il rentrerait dans la classe d'autres faits à peu-près équivalens, bien constatés en diverses contrées et particulièrement en Bohême, où nous voyons un développement considérable de types et d'espèces se manifester immédiatement après un *minimum* des uns et des autres. Par exemple, dans notre bande calcaire **g 3**, le *maximum* de 11 types génériques, produisant ensemble 86 espèces, succède à 3 types et à 12 espèces de notre bande schisteuse **g 2**. *(Voir ci-dessus p. 201)*.

5. Un autre fait analogue et beaucoup plus général se manifeste vers la fin de la faune seconde. En effet, il existe à cette époque, dans la plupart des contrées siluriennes, si non une intermittence totale des Céphalopodes, comme en Bohême, du moins, une réduction très prononcée du nombre de leurs représentans. Cette réduction aboutit même, dans la plupart des régions, sur les deux continens, à une extinction de toutes les espèces de cette faune, dont aucune ne se propage dans la faune troisième. Par contraste, dans plusieurs contrées, les premières phases de la faune troisième nous présentent les plus fréquens *maxima* des formes de l'ordre qui nous occupe.

Ainsi, l'époque la plus riche en *maxima* aurait succédé immédiatement à celle des *minima* les plus prononcés.

C'est ce que nous avons démontré ci-dessus (p. 303).

Dans ces divers cas, il nous semblerait plus que téméraire, d'attribuer à la filiation d'un petit nombre de formes. le remarquable développement qu'offrent les Céphalopodes, dans les faunes qui suivent immédiatement.

6. Par contraste, après un immense développement des Céphalopodes, dans notre bande **e 2**, le nombre exigu des formes, qui existent dans la bande superposée **f 1**, ne permet de reconnaître aucun élément dû à la filiation.

En somme, dans tous les cas, où la filiation locale n'a pas pu avoir lieu pour les Céphalopodes, puisqu'il n'existait pas d'antécédens locaux, comme aussi dans les cas, où elle n'a pu produire que des résultats insignifians, à la suite des *minima*, nous n'observons, dans les faunes qui succèdent, aucun déficit correspondant, ni dans le nombre de leurs types génériques, ni dans le nombre de leurs formes spécifiques. Au contraire, dans certains cas, ces faunes présentent des *maxima* locaux, aussi bien pour les genres que pour les espèces. Nous constatons aussi un contraste opposé, lorsque les faunes les plus nombreuses sont immédiatement suivies par des faunes très réduites, et dépourvues de traces de filiation.

Ces considérations rendent donc imperceptible à nos yeux l'influence de la filiation dans la production des élémens, qui constituent une faune de Céphalopodes, sur un horizon quelconque de la période silurienne. Il nous semble aussi, que cette observation s'appliquera également aux faunes des autres périodes paléozoiques.

En présence de ces conclusions, dérivées des faits constatés jusqu'à ce jour, il serait superflu de chercher à déterminer exactement le nombre des formes de Céphalopodes, qu'on peut soupçonner de procéder de la filiation locale, dans les faunes qui succèdent immédiatement à d'autres faunes pourvues d'espèces de cet ordre.

Digitized by Google

On conçoit d'ailleurs, qu'une semblable détermination serait inévitablement sujette à beaucoup d'arbitraire, car un observateur peut croire, qu'il reconnaît des caractères transmis par filiation, dans des formes qui, aux yeux d'un autre paléontologue, n'en présentent aucune trace.

En ce qui concerne particulièrement la Bohême, les résultats de nos études nous indiqueraient à peine quelques formes, qui pourraient être considérées comme dérivées les unes des autres, par voie de filiation, dans la série de nos faunes. Mais, il faut remarquer que la plupart de ces formes, au lieu de se succéder immédiatement, sont séparées par des intermittences. Elles ne peuvent être comparées, dans la plupart des cas, que d'après des fragmens incomplets et mal conservés. Il nous serait donc impossible de garantir la filiation, même de ce petit nombre d'espèces siluriennes.

Dans les cas où nous avons observé une notable concordance des caractères entre des formes successives, nous n'avons pas hésité à admettre l'identité spécifique. Par suite de ces dispositions, la Bohême semble être, parmi toutes les contrées, celle qui offre le plus grand nombre d'espèces, qui se propagent verticalement à travers plusieurs étages superposés. Il est probable, que d'autres paléontologues auront agi comme nous, dans de semblables circonstances.

III. Immigration d'espèces étrangères.

On ne peut s'empêcher d'attribuer à des migrations la présence de certaines espèces identiques, qui existent dans diverses contrées siluriennes, soit sur des horizons notablement différens dans la série verticale, soit sur des horizons à peu près correspondans et que la stratigraphie désigne par les mêmes noms. Ces migrations se présentent avec la plus grande vraisemblance, lorsque les contrées comparées font partie d'un même bassin silurien, comme dans l'Amérique septentrionale, ou dans les régions du Nord de l'Europe.

Il serait inutile aujourd'hui de discuter la possibilité des migrations, puisqu'elles sont admises en principe par presque tous les géologues.

La seule question, qui doit nous occuper dans notre étude actuelle, consiste à évaluer aussi exactement que possible, la proportion numérique des espèces introduites dans chaque contrée par les migrations. Or, les tableaux de notre Section III présentent les résultats de nos observations à ce sujet et il nous suffit de les rappeler ici, d'une manière sommaire. Voir ci-dessus. (p. 361 à 367).

	Proportion des espèces	
	migrantes	autochtones
Dans la grande zone centrale d'Europe	0.02	0.98
Dans la grande zone septentrionale d'Europe .	0.26	0.74
Dans la grande zone septentrionale d'Amérique	0.16	0.84
Moyenne dans les trois grandes zones . .	0.07	0.93
Entre les zones centrale et septentrionale d'Europe	0.01	0.99
Entre les deux zones septentrionales d'Europe et d'Amérique	0.04	0.96

Ce tableau nous montre que, dans chacune des trois grandes zones, la proportion des espèces migrantes est différente. Le *maximum*, 0.26 se trouve dans la grande zone septentrionale d'Europe, et le *minimum*, 0.02 caractérise la grande zone centrale du même continent.

La grande zone septentrionale d'Amérique présente une proportion intermédiaire de 0.16.

Le résultat qui doit le plus attirer notre attention, est la proportion de 0.07, qui exprime la moyenne générale des espèces migrantes, dans l'ensemble des trois grandes zones considérées. Mais, il faut bien remarquer, que cette proportion a été calculée directement, en divisant le nombre total des espèces migrantes, qui est de 112, sur l'ensemble de ces trois zones, par la somme totale de leurs espèces distinctes, qui est d'environ 1607 ($\frac{112}{1607} = 0.07$.)

Cette moyenne, qui est la seule exacte, diffère notablement de celle qu'on obtiendrait, en ajoutant les proportions relatives à chacune des trois zones, et en divisant par 3 la somme obtenue. La raison de cette différence se conçoit aisément, si l'on remarque que, dans le nombre des espèces migrantes des trois zones, il faut éliminer celles qui se répètent. Nous avons présenté ce calcul, en détail, ci-dessus (p. 365).

Pour le but de l'étude, qui nous occupe en ce moment, la proportion moyenne générale des espèces migrantes : 0.07, est le résultat important que nous avons à constater, et qui doit être pris en considération, dans les conclusions finales de ce chapitre.

Bien que cette proportion moyenne paraisse très exigue, nous pensons qu'elle sera plutôt réduite qu'augmentée à l'avenir, parceque les identités, que nous avons admises sans critique, s'évanouiront en partie, par suite du progrès des études comparatives des formes spécifiques.

IV. Conclusions de ce Chapitre.

Nous avons cherché à apprécier parmi les élémens, qui composent une faune quelconque de Céphalopodes, la proportion due: —1— à la propagation verticale des espèces identiques, —2— à la filiation des espèces antérieures et —3— à l'immigration des espèces étrangères. Nous rapprocherons maintenant les résultats numériques obtenus par cette étude.

La proportion des espèces identiques, qui sont dues à la propagation verticale, entre deux étages successifs, a été reconnue (p. 371) comme représentée, en moyenne générale, par: 0.10

La proportion des espèces migrantes, considérée de même, dans la moyenne générale (p. 366) s'élève à 0.07

ensemble 0.17

D'après l'étude qui précède, sur la filiation, il nous a été impossible d'apprécier numériquement son influence. Cependant, comme dans cette question délicate, nous tenons à ne pas rester au dessous de la vérité, nous attribuerons arbitrairement à cette source la même proportion qu'à l'influence des deux autres sources réunies c. à d. . 0.17

total 0.34

Ainsi, dans une faune quelconque de Céphalopodes, les trois sources que nous venons de signaler, ne contribueraient ensemble que par 34 pour 100, à la somme des espèces composant cette faune.

Il resterait donc environ 66 pour 100 d'espèces, dont nous ne saurions indiquer la source.

Ces 66 centièmes constituent donc la proportion des formes entièrement nouvelles, qui représentent la rénovation graduelle, phénomène opposé à celui de l'extinction graduelle et successive.

La disproportion entre ce chiffre 0.66 et ceux qui expriment la propagation verticale et l'immigration, est tellement prononcée, qu'il est aisé d'augmenter largement la part gratuitement attribuée à la filiation, sans que l'influence de la rénovation cesse d'être très considérable. Par exemple, en attribuant 0.33 à la filiation, au lieu de 0.17, il resterait encore 0.50 pour la rénovation.

Ainsi, dans tous les cas, la rénovation, ou l'apparition graduelle et successive d'espèces nouvelles, semble avoir contribué à elle seule, au moins autant et vraisemblablement beaucoup plus que toutes les autres sources apparentes, à fournir les élémens des faunes successives des Céphalopodes siluriens.

Digitized by Google

Par quel mode d'action cette rénovation s'est-elle manifestée? C'est un mystère, auquel aboutissent constamment toutes nos recherches. Nous n'en attendons la révélation, ni par les efforts rationnels de la science, ni encore moins, par les élans poétiques de l'imagination.

Observation importante.

Nous avons énoncé (p. 325) que nous avions un motif pour adopter, sans critique, toutes les identités admises par les paléontologues, et que nous nous réservions de l'exposer plus à propos. Ce motif peut être maintenant apprécié par nos savans lecteurs.

En effet, si nous eussions cherché à restreindre, par une sévère critique, le nombre des espèces considérées comme identiques, soit dans le sens vertical, entre les faunes successives, soit dans le sens horizontal, entre diverses contrées, nous aurions certainement réduit, d'une manière notable, les proportions moyennes, qui expriment numériquement l'influence de la propagation verticale et celle des migrations, dans la composition d'une faune quelconque de Céphalopodes.

Cette réduction, fondée sur l'appréciation toujours un peu arbitraire et personnelle des caractères spécifiques, aurait pu être considérée par quelques savans, comme tendant à préparer une plus large part à l'influence de la rénovation graduelle, au détriment de celle des autres sources comparées.

Comme l'unique but de nos études est la recherche de la vérité, indépendamment de tout système et de toute théorie préconçue, nous avons préféré adopter, sans critique, toutes les identités spécifiques admises, afin de mettre les résultats de nos calculs qui précèdent, à l'abri de semblables soupçons.

Section IV. Répertoire général des Céphalopodes siluriens.

1. Le but que nous nous proposons dans cette section est de présenter une liste alphabétique de tous les types génériques et de toutes les formes spécifiques des Céphalopodes siluriens, que nous avons pris en considération dans les études qui précèdent.

2. Les types sont séparés, d'après notre classification (p. 5), en trois familles, savoir: *Goniatides*, *Nautilides*, *Ascocératides*. Nous avons intercalé entre les deux premières de ces familles, les *types hétérogènes*, qui semblent avoir quelques rapports communs avec chacune d'elles.

Dans la famille principale des Nautilides, nous avons cru convenable de placer les sous-genres immédiatement après les genres dont ils dérivent. Ainsi, après *Cyrtoceras*, se trouve le sous-genre *Piloceras*. De même, après *Orthoceras*, viennent les sous-genres: *Endoceras*, *Gonioceras* et *Huronia*.

3. Les espèces de chaque genre, ou sous-genre, sont simplement énumérées suivant l'ordre alphabétique.

Pour chaque espèce, nous indiquons, dans deux colonnes séparées, la faune dans laquelle elle existe, en même temps que les noms de toutes les contrées, où sa présence a été signalée. On peut donc reconnaître, au premier coup d'oeil, l'extension verticale et la fréquence géographique de chacune des espèces énumérées.

4. La réduction du nombre des anciens types, dans notre classification, a nécessité la transposition de diverses espèces d'un genre à l'autre. Cette transposition étant indiquée dans nos tableaux nominatifs Sect. I. nous n'avons pas cru nécessaire de la reproduire dans notre répertoire. Il nous semble, que le lecteur pourra aisément suppléer à ce manque, s'il veut bien remarquer, que nous rappelons, après le nom de chaque genre conservé, les noms de tous les genres qui lui ont été réunis et qui composent sa synonymie. Ainsi, quel que soit le nom du type primitif, dans lequel une espèce quelconque a été publiée, il sera aisé de le reconnaître dans ces synonymies, qui n'existent que pour un petit nombre de genres. Au moyen de cette pre-

mière indication, on retrouvera le nom de l'espèce cherchée. Comme le nom des contrées où elle a été signalée est placé vis-à-vis, on pourra recourir aux tableaux nominatifs, relatifs à ces contrées, pour y voir le titre de l'ouvrage, dans lequel elle a été publiée.

5. Nous nous sommes borné à énumérer, dans notre répertoire, les espèces admises dans nos tableaux nominatifs, en y comprenant celles, dont l'existence a été indiqué sans nom, par les paléontologues, sous la notation de *sp.* Mais, nous nous sommes dispensé de reproduire les noms de diverses formes, dont l'indépendance spécifique n'est pas suffisament établie, soit par des descriptions, soit par des figures. La plupart de ces formes ont été originairement nommées dans des publications très peu répandues et que nous n'avons pas pu consulter. Nous citerons comme exemple les premiers *Reports* relatifs au *Geological Survey* de l'Etat de New-York et d'autres Etats américains.

Nous avons énuméré, à la suite de notre répertoire, quelques uns des noms qui n'ont pas été admis dans nos tableaux nominatifs, mais en nous avons omis d'autres, ne pouvant pas indiquer sûrement leur origine.

Divers noms spécifiques, compris dans notre liste supplémentaire, ont été donnés à des spécimens très mal conservés et sans indication précise de l'horizon sur lesquels ils ont été trouvés, par exemple, dans l'ouvrage du Cte. de Castelnau sur l'Amérique septentrionale. Enfin, d'autres noms ont été cités par M. le Doct. J. J. Bigsby, sans que nous ayons pu remonter à leur source littéraire.

Il serait fort à désirer que, dans chaque contrée silurienne, un paléontologue exercé voulut bien se charger de publier un tableau de toutes les espèces nommées dans cette région, en indiquant celles qui doivent être exclues de la nomenclature. Cette élimination des noms inutiles devient d'autant plus indispensable, que les richesses paléontologiques s'accumulent de plus en plus chaque jour.

6. En parcourant les colonnes de notre répertoire, les savans pourront remarquer, combien peu considérable est le nombre des espèces qui ont successivement existé dans les faunes seconde et troisième siluriennes. Nous avons fait connaître la proportion de leur nombre, ci-dessus (p. 373).

On reconnaîtra de même, que le nombre des espèces migrantes, c. à d. qui ont existé dans plusieurs contrées, ne représente qu'une faible fraction de la somme totale des formes spécifiques. On peut aussi observer, que les espèces migrantes n'appartiennent qu'à quelques types principaux et notamment à *Orthoceras.* Nous avons indiqué ci-dessus (p. 361—365) la proportion des espèces migrantes et des espèces autochtones, dans chaque contrée et dans chaque zone.

7. Nous résumons notre répertoire par un tableau numérique, qui indique, pour chaque type, le nombre des espèces par lesquelles il est représenté dans la faune seconde, dans la faune troisième et dans leur ensemble. Ce tableau nous fournit l'occasion, d'établir définitivement la somme totale des formes, qui représentent l'ordre des Céphalopodes, durant la grande période silurienne.

8. Nous terminons cette section par une revue succinte des travaux de nos devanciers, qui ont énuméré les Céphalopodes siluriens, à diverses époques. Le tableau qui résume cette revue permettra d'apprécier les progrès successifs dans la découverte des formes de cet ordre.

Nr.	Genres et Espèces	Faunes siluriennes II	Faunes siluriennes III
	Famille des Goniatides.		
	1. Bactrites Sandb.		
1	nanus . . Eichw.	Russ.	. . . .
2	Sandbergeri Barr.	Boh.	. . . .
	2. Goniatites Haan.		
1	ambigena . Barr.	. . . .	Boh.
2	amoenus . . Barr.	. . . .	Boh.
3	Bohemicus . Barr.	. . . .	Boh.
4	crebriseptus Barr.	. . . .	Boh.
5	crispus . . Barr.	. . . .	Boh.
6	emaciatus . Barr.	. . . .	Boh.
7	fecundus . . Barr.	. . . .	Boh.
8	fidelis . . . Barr.	. . . .	Boh.
9	litnus . . . Barr.	. . . .	Boh.
10	neglectus . Barr.	. . . .	Boh.
11	occultus . . Barr.	. . . .	Boh.
12	plebeius . . Barr.	. . . .	Boh.
13	simulans . . Barr.	. . . .	Boh.
14	solitarius . . Barr.	. . . .	Boh.
15	solus . . . Barr.	. . . .	Boh.
16	tabuloides . Barr.	. . . .	Boh.
17	verna . . . Barr.	. . . .	Boh.
	Types hétérogènes.		
	3. Nothoceras Barr.		
1	Bohemicum Barr.	. . . .	Boh.
	4. Conoceras Bronn.		
1	angulosum Bronn.	Canada	. . . .

Nr.	Genres et Espèces	Faunes siluriennes II	Faunes siluriennes III
	5. Bathmoceras Barr.		
1	complexum . Barr.	Boh.	. . . .
2	praeposterum Barr.	Boh.	. . . .
	Famille des Nautilides.		
	6. Adelphoceras Barr.		
1	Bohemicum . Barr.	. . . .	Boh.
	7. Cyrtoceras Goldf.		
	Orthoceras *(pars)*		
	Campulites . Desh.		
	Lituites *(pars)*		
	Phragmoceras *(pars)*		
	Trigonoceras M'Coy		
	Campyloceras M'Coy		
	Onococeras . . Hall.		
	Aploceras . d'Orb.		
	Cyrtocerina . . Bill.		
1	abruptum . . Hall.	Wisc.	. . . .
2	accessor . . Barr.	. . . .	Boh.
3	acies . . . . Barr.	. . . .	Boh.
4	acinaces . . Barr.	. . . .	Boh.
5	acutum . . . Barr.	. . . .	Boh.
6	acyrtos . . . Barr.	. . . .	Boh.
7	adjutor . . . Barr.	. . . .	Boh.
8	aduncum . . Barr.	. . . .	Boh.
9	advena . . . Barr.	Boh. Col.	. . . .
10	æmulus . . Barr.	. . . .	Boh.
11	æquale . . . Barr.	. . . .	Boh.
12	agnatum . . Barr.	. . . .	Boh.

Nr.	Genres et Espèces	Faunes siluriennes II	Faunes siluriennes III
	Cyrtoceras (suite).		
13	Ajax . . . . Barr.	. . . .	Boh.
14	Alceus . . . Hall.	Wisc.	. . . .
15	Alcthes . . . Bill.	Can.	. . . .
16	alienum . . . Barr.	. . . .	Boh.
17	Alinac . . . Barr.	. . . .	Boh.
18	Alpheus . . Barr.	. . . .	Boh.
19	amator . . . Bill.	Can.	. . . .
20	ambiguum . . Barr.	. . . .	Boh.
21	amplicorne . Hall.	. . . .	Wisc.
22	ancillans . . Barr.	. . . .	Boh.
23	Angelini . . Barr.	. . . .	Boh.
24	angulosum . Schm.	Russ.	. . . .
25	annulatum . . Hall.	N. Y. Can. Wisc. Russ. All.	. . . .
26	anormale . . Barr.	. . . .	Boh.
27	apertum . . Barr.	. . . .	Boh.
28	approximatum Sow.	Angl.	. . . .
29	Archiaci . . V. K.	Russ.	. . . .
30	arcticameratum Hall.	. . . .	N. Y.
31	arcuatum . . Sow.	Wisc?	Angl. 1839 Norw.
32	arcuatum . . Hall.	N.Y.1847	. . . .
33	Aristides . . Bill.	Can.	. . . .
34	aspirans . . Barr.	. . . .	Boh.
35	atramentarium Salt.	Angl.	. . . .
36	baculoides . Barr.	. . . .	Boh.
37	Baylei . . . Barr.	. . . .	Boh.
38	bellulum . . Barr.	. . . .	Boh.
39	Beaumonti . Barr.	. . . .	Boh.
40	Beraunense . Barr.	. . . .	Boh.
41	Biddulphi . . Sow.	. . . .	Angl.
42	bigener . . . Barr.	. . . .	Boh.
43	Billingsi . . Salt.	Can.	. . . .
44	Bolli . . . . Barr.	. . . .	Boh.
45	bombyx . . . Barr.	. . . .	Boh.
46	bonum . . . Barr.	. . . .	Boh.
47	botulus . . . Barr.	. . . .	Boh.
48	brevicorne . Hall.	. . . .	Wisc.
49	Bruckneri . . Boll.	All.	. . . .
50	bryozoon . . Barr.	. . . .	Boh.
51	bulla . . . . Barr.	. . . .	Boh.
52	Camillæ . . . Barr.	. . . .	Boh.
53	camurum . . Hall.	N. Y. Wisc.	. . . .
54	cancellatum . Hall.	. . . .	N. Y.
55	canna . . . . Barr.	. . . .	Boh.
56	capuloides . Barr.	. . . .	Boh.
57	Castor . . . Barr. Var. de *Pollux* Barr.	. . . .	Boh.
58	carum . . . Barr.	. . . .	Boh.
59	centrifugum Salt.	Himal.	. . . .
60	circumflexum Barr.	. . . .	Boh.
61	clavulus . . Barr.	. . . .	Boh.
62	clava . . . . Barr.	. . . .	Boh.
63	Clitus . . . Bill.	. . . .	Can.
64	cognatum . . Barr.	. . . .	Boh.
65	complanatum Eichw.	Russ.	. . . .
66	compressum . Sow.	Angl.	Angl. Russ.
67	concors . . . Barr.	. . . .	Boh.
68	confertum . . Barr.	. . . .	Boh.
69	confine . . . Barr.	. . . .	Boh.
70	conicum . . D. Ow.	Wisc. 1852	. . . .
71	conicum . . Eichw.	Russ. 1860	. . . .
72	consangue . . Barr.	. . . .	Boh.
73	consimile . . Barr.	. . . .	Boh.
74	conspicuum . Barr.	. . . .	Boh.
75	constricto striatum Hall.	N. Y.	. . . .
76	constrictum . Hall.	N.Y. Can. Ten	. . . .
77	constringens . Barr.	. . . .	Boh.
78	contrarium Barr. *Var.* de quasirectum . . Barr.	. . . .	Boh.
79	corbulatum . Barr.	. . . .	Boh.
80	cordigerum . Barr.	. . . .	Boh.
81	corniculum Barr.	. . . .	Boh. 1848
82	corniculum Eichw.	Russ. 1860	. . . .
83	corniculum . Hall.	Wisc. 1862	. . . .
84	Corydon . . . Bill.	. . . .	Can.
85	crassiusculum Barr.	. . . .	Boh.
86	cuneiforme . Barr.	. . . .	Boh.
87	curtum . . Eichw.	Russ.	. . . .
88	cyathus . . . Barr.	. . . .	Boh.
89	cycloideum . Barr.	. . . .	Boh.
90	cyclostomum Barr.	. . . .	Boh.
91	cylindraceum Barr.	. . . .	Boh.
92	Danai . . . . Barr.	. . . .	Boh.
93	Dardanus . . Hall.	. . . .	Wisc.
94	debile . . . Barr.	. . . .	Boh.
95	decipiens . . Barr.	. . . .	Boh.
96	decurio . . . Barr.	. . . .	Boh.
97	delicatum . . Barr.	. . . .	Boh.
98	derelictum . Barr.	. . . .	Boh.
99	devonicans . Barr.	. . . .	Boh.
100	Dictys . . . Bill.	Can.	. . . .
101	digitale . . Eichw.	Russ.	. . . .
102	discoideum . Barr.	. . . .	Boh.

Nr.	Genres et Espèces	Faunes siluriennes II	Faunes siluriennes III
	Cyrtoceras (suite).		
103	discrepans . Barr.	. . . .	Boh.
104	discretum . . Barr.	. . . .	Boh.
105	distentum . . Barr.	. . . .	Boh.
106	dives . . . . Barr.	. . . .	Boh.
107	dolium . . . Barr.	. . . .	Boh.
108	dorsuosum . Barr.	. . . .	Boh.
109	electum . . . Barr.	. . . .	Boh.
110	ellipticum . . Loss.	All.	. . . .
111	elongatum . . Barr.	. . . .	Boh.
112	eremita . . . Barr.	. . . .	Boh.
113	errans . . . Barr.	. . . .	Boh.
114	esuriens . . . Barr.	. . . .	Boh.
115	eugenium . . Hall.	. . . .	N. Y.
116	eugium . . . Hall.	Wisc.	. . . .
117	exesum . . . Barr.	. . . .	Boh.
118	exiguum . . Bill.	Can.	. . . .
119	exile . . . . Barr.	. . . .	Boh.
120	eximium . Eichw.	Russ.	. . . .
121	expandens . Barr.	. . . .	Boh.
122	extennatum . Barr.	. . . .	Boh.
123	falcatum . Schlot.	Russ.	. . . .
124	falcigerum Eichw.	. . . .	Russ.
125	fallax . . . . Barr.	. . . .	Boh.
126	falx . . . . Bill.	Can.	. . . .
127	famelicum . Barr.	. . . .	Boh.
128	fasciatum . . Barr.	. . . .	Boh.
129	fenestratum . Barr.	. . . .	Boh.
130	fidum . . . . Barr.	. . . .	Boh.
131	filosum . . . Emm.	N. Y.	. . . .
132	flexuosum . Schlot.	Russ.	. . . .
133	Forbesi . . . Barr.	Angl.	Boh.
134	formidandum Barr	. . . .	Boh.
135	forte . . . . Barr.	. . . .	Boh.
136	fortiusculum Barr.	. . . .	Boh.
137	fortunatum . Barr.	. . . .	Boh.
138	Fosteri . . . Hall.	. . . .	Wisc.
139	fractum . . . Barr.	. . . .	Boh.
140	fragile . . . Barr.	. . . .	Boh. 1866
141	fragile . . . . Bill.	Can. 1866	. . . .
142	fraternum . . Barr.	. . . .	Boh.
143	fugax . . . . Barr.	. . . .	Boh.
144	futile . . . . Bill.	Can.	. . . .
145	Geinitzi . . . Barr.	. . . .	Boh.
146	gibbosum . . Hall.	. . . .	N. Y.
147	gibbum . . . Barr.	. . . .	Boh.
148	Giebeli . . . Barr.	. . . .	Boh.
149	grande . . . Barr.	. . . .	Boh.

Nr.	Genres et Espèces	Faunes siluriennes II	Faunes siluriennes III
	Cyrtoceras (suite.)		
150	grave . . . . Barr.	. . . .	
151	Halli . . . . Barr.	. . . .	Boh.
152	Haueri . . . Barr.	. . . .	Boh.
153	hebes . . . . Barr.	. . . .	Boh.
154	Hercules . . W. M.	. . . .	Wisc.
155	heros . . . . Bill.	. . . .	Can.
156	heteroclytum Barr.	. . . .	Boh.
157	Hoernesi . . Barr.	. . . .	Boh.
158	honestum . . Barr.	. . . .	Boh.
159	hospes . . . Boll.	All.	. . . .
160	hospitale . . Barr.	. . . .	Boh.
161	humerosum . Barr.	. . . .	Boh.
162	humile . . . Barr.	. . . .	Boh.
163	Huronense . . Bill.	Can.	. . . .
164	hybrida . . . Barr.	. . . .	Boh.
165	ibex? . . . . Sow.	Russ.	. . . .
166	ibis . . . . . Barr.	. . . .	Boh.
167	Icarus . . . Barr.	. . . .	Boh.
168	imbelle . . . Barr.	. . . .	Boh.
169	imbricans . . Barr.	. . . .	Boh.
170	impatiens . . Barr.	. . . .	Boh.
171	imperiale . . Barr.	. . . .	Boh.
172	imperitum . Barr.	. . . .	Boh.
173	inæquiseptum Portl.	Angl.	. . . .
174	incongruens . Barr.	. . . .	Boh.
175	indomitum . Barr.	. . . .	Boh.
176	iners . . . . Barr.	. . . .	Boh.
177	inexpectatum Barr.	. . . .	Boh.
178	infidum . . . Barr.	. . . .	Boh.
179	inflectens . . Barr.	. . . .	Boh.
180	innoxium . . Barr.	. . . .	Boh.
181	insociale . . Barr.	. . . .	Boh.
182	intermedium . Barr.	. . . .	Boh. 1848
183	intermedium M. Coy.	Angl. 1852	. . . .
184	inversum . . Barr.	. . . .	Boh.
185	invisum . . . Barr.	. . . .	Boh.
186	Iridis . . . . Barr.	. . . .	Boh.
187	Isidorus . . . Bill.	Can.	. . . .
188	Janus . . . . Bill.	. . . .	Can.
189	Jason . . . . Hall.	. . . .	N. Y.
190	{junceum . Barr. / Var. de pugio Barr.}	. . . .	Boh.
191	Juvenalis . . Bill.	Can.	. . . .
192	lamellosum . Hall.	N. Y.	. . . .
193	latens . . . Barr.	. . . .	Boh.
194	laterale . . . Hall.	. . . .	Wisc.
195	lentigradum . Barr.	. . . .	Boh.

Nr.	Genres et Espèces	Faunes siluriennes II	Faunes siluriennes III
	Cyrtoceras (suite).		
196	lentum . . Barr. / Var. de sociale Barr.	. . . .	Boh.
197	lepidum . . . Barr.	. . . .	Boh.
198	lethæum . . Barr.	. . . .	Boh.
199	Ligarius . . . Bill.	Can.	. . . .
200	limosum . . . Barr.	. . . .	Boh.
201	loculosum . . Hall.	Wisc.	. . . .
202	Logani . . . Barr.	. . . .	Boh.
203	longævum . Barr.	. . . .	Boh.
204	longiventris . Barr.	. . . .	Boh.
205	Lucillus . . Hall.	. . . .	Wisc.
206	Lycus . . . Hall.	Wisc.	. . . .
207	Lysander . . Bill.	Can.	. . . .
208	M'Coyi . . . Bill.	Can.	. .
209	macrostomum Hall.	N. Y. Can. Wisc. Pen.	Norw.
210	maculosum . Barr.	. . . .	Boh.
211	malefidum . . Barr.	. . . .	Boh.
212	Marcoui . . . Barr.	. . . .	Boh.
213	medullosum . Barr.	. . . .	Boh.
214	Mercurius . . Bill.	Can.	. . . .
215	Metellus . . Bill.	Can.	. . . .
216	metula . . . Hall.	. . . .	N. Y.
217	miles . . . . Barr.	. . . .	Boh.
218	mimicum . . Barr.	. . . .	Boh.
219	minusculum . Barr.	. . . .	Boh.
220	mirum . . . Barr.	. . . .	Boh.
221	miserum . . Barr.	. . . .	Boh.
222	Missisquoi . . Bill.	Can.	. . . .
223	modicum . . Barr.	. . . .	Boh.
224	moestum . . Barr.	. . . .	Boh.
225	morsum . . . Hall.	. . . .	N. Y.
226	multicameratum Hall.	N. Y. Can. Angl.	. . . .
227	multiseptatum ? Roem.	Russ.	. . . .
228	Murchisoni . Barr.	. . . .	Boh.
229	nanum . . . Eichw.	Russ.	. . . .
230	nautarum . . Barr.	. . . .	Boh.
231	negatum . . Barr.	. . . .	Boh.
232	nescium . . . Barr.	. . . .	Boh.
233	neutrum . . . Barr.	. . . .	Boh.
234	nigrum . . . Barr.	. . . .	Boh.
235	Neleus . . . Hall.	Wisc.	. . . .
236	nitidum . . . Barr.	. . . .	Boh.
237	nobile . . . . Barr.	. . . .	Boh.
238	nocturnum . . Barr.	. . . .	Boh.
239	Numa . . . . Barr.	. . . .	Boh.
240	nuntius . . . Barr.	. . . .	Boh.
241	obesum . . . Barr.	. . . .	Boh.
242	obscurum . . Barr.	. . . .	Boh.
243	obtusum . . . Barr.	. . . .	Boh.
244	Odini . . . Eichw.	Russ.	. . . .
245	omissum . . . Barr.	. . . .	Boh.
246	Orcas . . . . Hall.	. . . .	Wisc. Jow.
247	Orestes . . . Bill.	. . . .	Can.
248	Orion . . . Barr. / id. Var. opposita Barr.	. . . .	Boh.
249	Orodes . . . . Bill.	. . . .	Can.
250	orphanus . . Barr.	. . . .	Boh.
251	Oryx . . . Eichw.	Russ. All.	. . . .
252	Panderi . . Barr.	. . . .	Boh.
253	Pandion . . . Hall.	Wisc.	. . . .
254	paradoxum . Eichw.	. . . .	Russ.
255	parvulum . . Barr.	. . . .	Boh.
256	patiens . . . Barr.	. . . .	Boh.
257	patulum . . . Barr.	. . . .	Boh.
258	pergratum . . Barr.	. . . .	Boh.
259	perversum . Barr.	. . . .	Boh.
260	Pettiti . . . . Bill.	. . .	Can.
261	pileolus . . . Barr.	. . . .	Boh.
262	Phillipsi . . Barr.	. . . .	Boh.
263	plebeium . . Barr.	Boh. Col.	Boh. 1848
264	plebeium . . Hall.	Wisc. 1861.	. . . .
265	Pluto . . . . Barr.	. . . .	Boh.
266	Pollux . . . Barr. / Var. de Castor Barr.	. . . .	Boh.
267	Postumius . . Bill.	Can.	. . . .
268	potens . . . Barr.	. . . .	Boh.
269	praecox . . . Salt.	Angl.	. . . .
270	præposterum Barr.	. . . .	Boh.
271	primitium . . Barr.	. . . .	Boh.
272	priscum . . Eichw.	Russ.	. . . .
273	problematicum Barr.	. . . .	Boh.
274	prudens . . . Barr.	. . . .	Boh.
275	pugio . . . . Barr.	. . . .	Boh.
276	pulchellum . Barr.	. . . .	Boh.
277	pusillum . . . Hall.	. . . .	Wisc.
278	quasi-rectum Barr. / id. Var. contraria Barr.	. . . .	Boh.
279	quidam . . . Barr.	. . . .	Boh.
280	Ramsayi . . Barr.	. . . .	Boh.
281	rarum . . . . Barr.	. . . .	Boh.
282	rebelle . . . Barr.	. . . .	Boh.
283	recurvum . . Barr.	. . . .	Boh.
284	regulare . . . Bill.	Can.	. . . .
285	residuum . . Barr.	. . . .	Boh.

Digitized by Google

Nr.	Genres et Espèces	Faunes siluriennes II	Faunes siluriennes III
	Cyrtoceras (suite).		
286	retroflexum . Barr.	. . . .	Boh.
287	rigidum . . . Hall.	. . . .	Wisc.
288	rivale . . . . Barr.	. . . .	Boh.
289	Rœmeri . . . Barr.	. . . .	Boh.
290	rotundum . . Barr.	. . . .	Boh.
291	rugatulum . . Barr.	. . . .	Boh.
292	rusticans . . Barr.	. . . .	Boh.
293	Salteri . . . Barr.	. . . .	Boh.
294	sanum . . . Barr.	. . . .	Boh.
295	Scharyi . . . Barr.	. . . .	Boh.
296	secaus . . . Barr.	. . . .	Boh.
297	selectum . . Barr.	. . . .	Boh.
298	semitectum . Barr.	. . . .	Boh.
299	sequax . . . Barr.	. . . .	Boh.
300	serratum . Barr.	. . . .	Boh.
301	serum . . . Barr.	. . . .	Boh.
302	sica . . . . . Barr.	. . . .	Boh.
303	Silenus . . . Barr.	. . . .	Boh.
304	simplex . . . Bill.	Can. 1857	. . . .
305	simplex . . Eichw.	Russ. 1860	. . . .
306	simulans . . Barr.	. . . .	Boh.
307	Sinon . . . Barr.	. . . .	Boh.
308	sinuososeptatum . Roem.	All.	. . . .
309	sinuatulum . Barr.	. . . .	Boh.
310	sinuatum . . . Bill.	Can.	. . . .
311	sociale . . . Barr.	. . . .	Boh.
312	solitarium . . Barr.	. . . .	Boh.
313	sonax . . . . Salt.	Angl.	. . . .
314	Sosia . . . . Barr.	. . . .	Boh.
315	speciosum . Barr.	. . . .	Boh.
316	Sphynx . Schmidt.	Russ.	. . . .
317	sporadicum . Barr.	. . . .	Boh.
318	strangulatum Barr.	. . . .	Boh.
319	stygiale . . . Barr.	. . .	Boh.
320	subarcuatum Ether.	Angl.	. . . .
321	sub-rectum Barr. / Var. de *corniculum* Barr.	. . . .	Boh.
322	subrectum . . Hall.	. . . .	N. Y.
323	substriatum Eichw.	Russ.	. . . .
324	subturbinatum Bill.	Can.	. . . .
325	Suessi . . . . Barr.	. . . .	Boh.
326	sulcatulum . Barr.	. . . .	Boh.
327	sulciferum . Eichw.	Russ.	. . . .
328	superbum . . Barr.	. . .	Boh.
329	superstes . . Barr.	. . . .	Boh.
330	surgens . . . Bill.	Can.	. . . .
	Cyrtoceras (suite).		
331	Syphax . . . Bill.	Can.	. . . .
332	tardum . . . Barr.	. . . .	Boh.
333	tesseratum . . Barr.	. . . .	Boh.
334	testaceum . Eichw.	Russ.	. . . .
335	Teucer . . . Bill.	. . . .	Can.
336	Thales . . . Bill.	. . .	Can.
337	Thetidis . . . Barr.	. . . .	Boh.
338	timidum . . . Barr.	. . . .	Boh.
339	tortuosus . . Sow.	. . . .	Angl. Russ.
340	Trilby . . . . Barr.	. . . .	Boh.
341	triste . . . . Barr.	. . . .	Boh.
342	truncum . . Barr.	. . . .	Boh.
343	tumefactum . Barr.	. . . .	Boh.
344	typicum . . . Bill.	Can.	. . . .
345	ultimum . . . Barr.	. . . .	Boh.
346	undatum . . Eichw.	Russ.	. . . .
347	uniforme . . Barr.	. . . .	Boh.
348	Uranus . . . Barr.	. . . .	Boh.
349	urbanum . . . Barr.	. . . .	Boh.
350	validum . . . Barr.	. . . .	Boh.
351	velox . . . . Barr.	. . . .	Boh.
352	verna . . . . Barr.	. . . .	Boh.
353	vestitum . . . Barr.	. . . .	Boh.
354	veteranum . . Barr.	. . . .	Boh.
355	Whitneyi . . Hall.	Wisc.	. . . .
356	victor . . . . Barr.	. . .	Boh.
357	virgula . . . Barr.	. . . .	Boh.
358	vittatum . . . Barr.	. . . .	Boh.
359	vivax . . . . Barr.	. . . .	Boh.
360	zebra . . . . Barr.	. . . .	Boh.
361	1 sp. indét. Menegh.	. . . .	Sard.
362	sp. . . . . Salt.	Angl.	. . . .
363	sp. . . . . Salt.	Angl.	. . . .
364	sp. . . . . Angel.	Suède	. . . .
365	sp. . . . . Angel.	Suède	. . . .
366	sp. . . . . Angel.	. . . .	Suède
367	sp. . . . . Angel.	. . . .	Suède
368	sp. . . . . Karst.	All.	. . . .
369	sp. . . . . Daws.	. . . .	Acad.
370	sp. . . . . Kjér.	Norw.	. . . .
371	sp. . . . . Freem.	Jll.	. . . .
372	sp. . . . . Freem.	Jll.	. . . .
373	sp. . . . . Haught.	. . . .	Rég. arc.
	S. S. g. Piloceras Salt.		
1	Canadense . . Bill.	Can. T. Neuve	. . . .
2	gracile . . . . Bill.	T. Neuve	. . . .

Nr.	Genres et Espèces	Faunes siluriennes II	Faunes siluriennes III
	Piloceras (suite).		
3	invaginatum . Salt.	Ecos.	. . . .
4	Triton . . . . Bill.	T. Neuve	. . . .
5	Wortheni . . Bill.	T. Neuve	. . . .
6	sp. . . . . Salt.	Ecos.	. . . .
	9. Gomphoceras Sow.		
	Orthoceras *(pars)* Auctor.		
	Conilites . . Pusch.		
	Nelimenia . Castel.		
	Bolboceras } Fisch. de		
	Apioceras } Waldh.		
	Poterioceras M'Coy.		
	Lituites *(pars)* Quenst.		
	Syoceras *(pars)* Pict.		
1	accedens . . Barr.	. . . .	Boh.
2	aegrum . . . Barr.	. . . .	Boh.
3	Agassizi . . . Barr.	. . . .	Boh.
4	Alpheus . . . Barr.	. . . .	Boh.
5	amphora . . Barr.	. . . .	Boh.
6	amygdala . . Barr.	. . . .	Boh.
7	anonymum . . Barr.	. . . .	Boh.
8	approximatum M'Coy.	Angl.	. . . .
9	atrophum . . Barr.	. . . .	Boh.
10	Belloti . . . Barr.	. . . .	Boh.
11	beta . . . . . Hall.	. . . .	N. Y.
12	biconicum . . Barr.	. . . .	Boh.
13	Billingsi . . . Barr.	. . . .	Boh.
14	Bohemicum . Barr.	. . . .	Boh.
15	bolbos . . . Eichw.	. . . .	Russ.
16	capitatum . . Barr.	. . . .	Boh.
17	centrale . . . Barr.	. . . .	Boh.
18	cingulatum . . Barr.	. . . .	Boh.
19	clava . . . . Barr.	. . . .	Boh.
20	conicum . . . Barr.	. . . .	Boh.
21	consobrinum . Barr.	. . . .	Boh.
22	contrarium . Barr.	. . . .	Boh.
23	conulus . . Eichw.	Russ. All.	. . . .
24	crassiventre . Barr.	. . . .	Boh.
25	curtum . . . Barr.	. . . .	Boh.
26	cylindricum . Barr.	. . . .	Boh.
27	decurtatum . Barr.	. . . .	Boh.
28	Deshayesi . . Barr.	. . . .	Boh.

Nr.	Genres et Espèces	Faunes siluriennes II	Faunes siluriennes III
	Gomphoceras (suite.)		
29	Eichwaldi . . V. K.	Russ.	. . . .
30	ellipticum . M'Coy.	. . . .	Angl. Russ.
31	elongatum . Eichw.	. . . .	Russ.
32	emaciatum Barr.	. . . .	Boh.
33	evolutum . . Barr.	. . . .	Boh.
34	eximium . . . Hall.	. . . .	N. Y.
35	extenuatum . Barr.	. . . .	Boh.
36	ferum . . . . Barr.	. . . .	Boh.
37	gracile . . . Barr.	. . . .	Boh.
38	gratum . . . Barr.	. . . .	Boh.
39	Halli . . . . Barr.	. . . .	Boh.
40	Haueri . . . Barr.	. . . .	Boh.
41	imperiale . . Barr.	. . . .	Boh.
42	incertum . . Barr.	. . . .	Boh.
43	incola . . . . Barr.	. . . .	Boh.
44	magnum . . . Barr.	. . . .	Boh.
45	mancum . . . Barr.	. . . .	Boh.
46	Marcyae . . W. M.	. . . .	Wisc.
47	marsupium . . Barr.	. . . .	Boh.
48	microstoma . Barr.	. . . .	Boh.
49	mirum . . . . Barr.	. . . .	Boh.
50	mumia . . . Barr.	. . . .	Boh.
51	myrmido . . . Barr.	. . . .	Boh.
52	nanum . . . Barr.	. . . .	Boh.
53	nnciforme . . Barr.	. . . .	Boh.
54	obesum . . . Bill.	Can.	. . . .
55	obscurum . . Barr.	. . . .	Boh.
56	obliquum . . Schm.	. . . .	Russ.
57	ovoides . . . Hall.	. . . .	N. Y.
58	ovum . . . . Barr.	. . . .	Boh.
59	peramplum . . Barr.	. . . .	Boh.
60	pollens . . . Barr.	. . . .	Boh.
61	porrectum . . Barr.	. . . .	Boh.
62	primum . . . Barr.	Boh.	. . . .
63	prohum . . . Barr.	. . . .	Boh.
64	rectum . . . Barr.	. . . .	Boh.
65	rigidum . . . Barr.	. . . .	Boh.
66	robustum . . Barr.	. . . .	Boh.
67	rugosum . . . Barr.	. . . .	Boh.
68	sacculus . . . Barr.	. . . .	Boh.
69	semiclausum . Barr.	. . . .	Boh.
70	senex . . . Barr.	. . . .	Boh.
71	septoris . . . Hall.	. . . .	Wisc.
72	simplex . . . Barr.	. . . .	Boh.
73	singulare . . Barr.	. . . .	Boh.
74	spei . . . . . Barr.	. . . .	Boh.
75	sphaerosoma . Barr.	. . . .	Boh.

Nr.	Genres et Espèces	Faunes siluriennes II	Faunes siluriennes III
	Gomphoceras (suite).		
76	staurostoma . Barr.	. . . .	Boh.
77	stigmatum . . Barr.	. . . .	Boh.
78	striatulum . . Barr.	. . . .	Boh.
79	subgracile . . Bill.	. . . .	Can.
80	tenerum . . . Barr.	. . . .	Boh.
81	transgrediens . Barr.	. . . .	Boh.
82	transversum . Barr.	. . . .	Boh.
83	tnmescens . . Barr.	. . . .	Boh.
84	nrceolus . . Eichw.	. . . .	Russ.
85	vellerosum . . Barr.	. . . .	Boh.
86	Verneuili . . Barr.	. . . .	Boh.
87	vespa . . . . Barr.	. . . .	Boh.
88	sp. (jeune) . . Barr.	. . . .	Boh.
89	sp. . . . . Ang.	. . . .	Snèdo
90	sp. . . . . Hall.	. . . .	N. Y.
	10. Gyroceras Konck.		
	Hortolus . . Stein.		
	Spirula . . . Goldf.		
	Lituites *(pars)* Quenst.		
	Cyrtoceras *(pars)*		
1	alatum . . . . Barr.	. . . .	Boh.
2	americannm . Bill.	. . . .	Can.
3	annulatum . . Barr.	. . . .	Boh.
4	circulare . . . Barr.	. . . .	Boh.
5	Cyclops . . . Hall.	. . . .	N. Y.
6	devonicans . . Barr.	. . . .	Boh.
7	Eryx . . . . Hall.	. . . .	Wisc.
8	Matheri . . . Conr.	. . . .	N. Y.
9	minusculum . Barr.	. . . .	Boh.
10	nudnm . . . . Barr.	. . . .	Boh.
11	proximum . . Barr.	. . . .	Boh.
12	spinosum . . Conr.	. . . .	N. Y.
13	tenne . . . . Barr.	. . . .	Boh.
14	trivolvis . . . Conr.	. . . .	N. Y.
15	undulatum . Vanux.	. . . .	N. Y.
	11. Hercoceras Barr.		
	Gyroceras *(pars)* Barr.		
1	mirum . . . . Barr.	. . . .	Boh.
2	id. V. *irregularis* Barr.	. . . .	Boh.
	12. Lituites Breyn.		
	Hortolus . . Montf.		
	Spirulites . Parkins		

Nr.	Genres et Espèces	Faunes siluriennes II	Faunes siluriennes III
	Lituites (suite).		
	Clymenia *(pars)* Eichw.		
	Ancistroceras *(pars)* Boll.		
	Trocholites *(pars)* Conr.		
1	ammonius . Conr.	N. Y. Wisc. Minn.	. . . .
2	Angelini . . Boll.	All.	. . . .
3	anguiformis . Salt.	Angl.	. . . .
4	Apollo . . . Bill.	Can.	. . . .
5	arcnatns . . Loss.	Norw.	. . . .
6	Ariensis . . Schm.	Russ.	. . . .
7	articulatns . Sow.	. . . .	Angl.
8	bisulcatus . Eichw.	. . . .	Russ.
9	Breynii . . Boll.	All.	. . . .
10	complanatus Shum.	Miss.	. . . .
11	convolvens . His.	Sued. Russ. All. N. Y.	. . . .
12	cornuarietis Sow.	Angl. All.	. . . .
13	Farnsworthi Bill.	Suéd. Norw. Can.	. . . .
14	flexnosus? . Münst.	Russ.	. . . .
15	Gouldi . . . Salt.	Tasm.	. . . .
16	Hibernicus . Salt.	Angl.	. . . .
17	imperator . Bill.	Can.	. . . .
18	imperfectus Wahl.	Suéd. All.	. . . .
19	incongruus . Eichw.	Russ.	. . . .
20	intermedins V. B.	Esp.	. . . .
21	iuliformis . Salt.	Himal.	. . . .
22	litnus . . . Montf.	Suéd. Russ. All.	. . . .
23	magnificus . Bill.	Can.	. . . .
24	Marshi . . Hall.	. . . .	Jll.
25	Odini . . . Eichw.	Russ. All.	. . . .
26	Palinurus . Bill.	Can.	. . . .
27	perfectus . Wahl.	Sued. Norw. All.	. . . .
28	planorbiformis Conr.	N. Y. Angl.	. . . .
29	Pluto . . . Bill.	T. Neuve	. . . .
30	primulus . Barr.	Boh.	. . . .
31	rarospira . Eichw.	Russ.	. . . .
32	reticulatus Schrenk.	Russ.	. . . .
33	Robertsoni . Hall.	Wisc. Jll.	. . . .
34	striatus . . Boll.	All.	. . . .
35	teres . . . Eichw.	Russ. All.	. . . .
36	trapezoidalis Loss.	Norw.	. . . .
37	nndatns . . Conr.	N. Y. Can. Tex.	. . . .
38	id. V. occidentalis Hall.	Wisc.	. . . .
39	undosus . . Sow.	Angl. Norw.	. . . .
40	undulatus . Boll.	All.	. . . .
41	vagrans . . Bill.	Can.	. . . .
42	sp. (cornuarietis) Portl.	Angl.	. . . .
43	sp. . . . . Salt.	R. arct.	. . . .

Nr.	Genres et Espèces	Fauses silurienne II	Fauses silurienne III
	13. S. g. **Ophidioceras** . . Barr.		
1	amissus . . Barr.	. . . .	Boh.
2	depressus . Eichw.	Russ.	. . . .
3	Nakholmensis Kjér.	Norw.	. . . .
4	proximus . Barr.	. . . .	Boh.
5	rudens . . . Barr.	. . . .	Boh.
6	simplex . . Barr.	. . . .	Boh.
7	tener . . . . Barr.	. . . .	Boh.
8	tessellatus . Barr.	. . . .	Boh.
	14. S.g. **Discoceras** Barr.		
	Clymenia *(pars)* Eichw.		
	Lituites *(pars)* Breyn.		
1	antiqnissimum Eichw.	Russ. / Norw. All.	. . . .
2	Lynnense . . Kjér.	Norw.	. . . .
	15. Nautilus Breyn.		
	Trocholites *(pars)* Conr.		
	Discites *id.* M'Coy.		
	Temnochsilus *id.* M'Coy.		
	Discus . . *id.* King.		
	Cryptoceras *id.* d'Orb.		
	Trematodiscus *id.* Meek. / Worth.		
1	anomalus . Barr.	. . . .	Boh.
2	avus . . . Barr.	T. Neuve	. . . .
3	Bohemicus Barr.	. . . .	Boh. Thur.
4	calciferus . Bill.	T. Neuve	. . . .
5	capax . . . Hall.	. . . .	Wisc.Jll.
6	desertus . . Bill.	T. Neuve	. . . .
7	desideratus . Barr.	. . . .	Boh.
8	ferox . . . Bill.	Can.	. . . .
9	Hercules . . Bill.	Can.	. . . .
10	insolens . . Bill.	T. Neuve	. . . .
11	involvens . Salt.	Himal.	. . . .
12	Jason . . . Bill.	Can.	. . . .
13	natator . . Bill.	Can.	. . . .
14	occidentalis Hall.	. . . .	Wisc.Jll.
15	Pomponius . Bill.	Can.	. . . .
16	Sacheri . . Barr.	. . . .	Boh.
17	Sternbergi . Barr.	. . . .	Boh.
18	tyrannus . . Barr.	. . . .	Boh.
19	tyrans . . Bill.	Can.	. . . .
20	versutus . . Bill.	.Neuve	. . . .
21	vetustus . . Barr.	. . .	Boh.

Nr.	Genres et Espèces	Fauses silurienne II	Fauses silurienne III
	16. Orthoceras Breyn.		
	Molia . . . Fisch.		
	Actinoceras Bronn.		
	Sannionites Fisch.		
	Ormoceras . Stok.		
	Conotubularia Troost.		
	Cameroceras Conr.		
	Kolseoceras . Portl.		
	Thoracoceras Fisch.		
	Cycloceras . M'Coy.		
	Loxoceras . M'Coy.		
	Colpoceras . Hall.		
	Cochlioceras Eichw.		
	Dictyoceras Eichw.		
	Heloceras . Eichw.		
	Trematoceras Eichw.		
1	aberrans . . Barr.	. . . .	Boh.
2	ablatum . . Barr.	. . . .	Boh.
3	abnorme . . Hall.	. . . .	Wisc.
4	abruptum . Hall.	. . . .	N. Y.
5	absconditum Barr.	. . . .	Boh.
6	accedens . . Barr.	. . . .	Boh.
7	Acis . . . . Barr.	. . . .	Boh.
8	Acteon . . Barr.	. . . .	Boh.
9	acus . . . Barr.	. . . .	Boh.
10	acuarium? . Münst.	Boh. Col.	Franconie / Boh.
11	adolescens . Barr.	. . . .	Boh.
12	adornatum . Barr.	. . . .	Boh.
13	aemulus . . Barr.	. . . .	Boh.
14	aequabile . Barr.	. . . .	Boh.
15	affine . . Menegh.	. . . .	Sard.
16	Agassizi . . Barr.	. . . .	Boh.
17	Alcyon . . . Barr.	. . . .	Boh.
18	alienum . . Hall.	. . . .	Wisc.
19	Allumettense Bill.	Can.T.Neuve	. . . .
20	alpha . . . Barr.	. . . .	Boh.
21	alternans . . Barr.	. . . .	Boh.
22	alticola . . . Barr.	Boh. Col.	Boh.
23	alumnus . . Barr.	. . . .	Boh.
24	Amaltheum . Barr.	. . . .	Boh.
25	ambifarium . Barr.	. . . .	Boh.
26	ambigena . . Barr.	. . . .	Boh.
27	amoenum . . Barr.	. . . .	Boh.
28	amplicameratum Hall.	S. Y. Can. / Russ. Norw.	. . . .
29	analogum . . Barr.	. . . .	Boh.
30	anellum . . Conr.	N. Y. Can. / Wisc. / Norw.Russ.	. . . .

Nr.	Genres et Espèces	Faunes siluriennes II	Faunes siluriennes III
	Orthoceras (suite.)		
31	angulatum . Wahl.	Angl.	Suéd. Russ. Angl. N. Y. Wisc. Jll.
32	annulatocostatum Boll.	. . . .	All.
33	annulatum . Sow.	Angl. Russ.	Angl. Suéd. Russ. Boh. N. Y. Wisc. Tenn. Jll.
34	anomalum . . Barr.	. . . .	Boh.
35	Antenor . . Bill.	Can.	. . . .
36	Anticostiense Bill.	Can.	. . .
37	antilope . . . Salt.	Tasm.	. . . .
38	aperiens . . . Barr.	. . . .	Boh.
39	apex . . . . Barr. / Var. de *transiens* Barr.	. . . .	Boh.
40	aphragma . . Barr.	. . . .	Boh.
41	Apis . . . . Barr.	. . . .	Boh.
42	Apollo . . . Barr.	. . . .	Boh.
43	approximans Barr. / Var. de *Hoernesi* Barr.	. . . .	Boh.
44	araneosum . Barr.	. . . .	Boh.
45	Archiaci . . Barr.	. . . .	Boh.
46	arcitenens . . Barr.	Boh.	. . . .
47	arcuoliratum . Hall.	N. Y. Can. Angl. Russ.	. . . .
48	arcuoliratum (*Var.*) Salt.	Tasm.	. . . .
49	arenosum . . Hall.	. . . .	N. Y.
50	Argus . . . Barr.	. . . .	Boh.
51	Ariel . . . . Barr.	. . . .	Boh.
52	Arion . . . . Barr.	. . . .	Boh. France.
53	artifex . . . Barr.	. . . .	Boh.
54	arundo . . . Barr.	. . . .	Boh.
55	asparagus . . Barr.	. . . .	Boh.
56	assecla . . . Barr.	. . . .	Boh.
57	assectator . . Barr.	. . . .	Boh.
58	astutum . . . Barr.	. . . .	Boh.
59	attenuatum . Sow.	. . . .	Angl.
60	Atticus . . . Bill.	Can.	. . . .
61	audax . . . . Salt.	Angl.	. . . .
62	Autolycus . . Bill.	Can.	. . . .
63	Avelini . . . Salt.	Angl.	. . . .
64	avus . . . Eichw.	Russ.	. . . .
65	baccatum . H. Woodw.	. . . .	Angl.
66	Bacchus . . . Barr.	. . . .	Boh.
67	Backi . . . . Stok.	Jll.	Can.
68	bacillum . Eichw.	Russ. All.	. . . .
69	baculiforme . Salt.	. . . .	Angl.
70	baculum . . . Hall.	. . . .	N. Y.
71	baculus . . . Barr.	. . . .	Boh.
72	halteatum . . Bill.	Can.	. . . .
73	barbarum . . Barr.	. . . .	Boh.
74	Barrandei . . Salt.	Angl.	. . . .
75	Bayfieldi . . Stok.	. . . .	Can.
76	Baylei . . . Barr.	. . . .	Boh.
77	Becki . . . . Bill.	Can.	. . . .
78	bellatulum . Bill.	. . . .	Can.
79	bicingulatum? Sandb.	Russ.	. . . .
80	bifidum . . . Barr.	. . . .	Boh.
81	bifrons . . . Barr.	. . . .	Boh.
82	Bigsbyi . . . Stok.	Can. Res. Verm.	. . . .
83	bilineatum . . Hall.	N. Y. Can. Angl.	. . . .
84	var. α . . . . Hall.	N. Y.	. . . .
85	Billingsi . . . Barr.	. . . .	Boh.
86	bipellis . . . Barr.	. . . .	Boh.
87	bisignatum . Barr.	Boh.	. . . .
88	Bohemicans . Barr.	. . . .	Boh.
89	Bohemicum . Barr.	. . . .	Boh. France. Sard. Thur.
90	bonum . . . Barr.	Boh.	. . . .
91	Branikense . Barr.	. . . .	Boh.
92	breviconicum Portl.	Angl.	. . . .
93	Brighti . . . Sow.	. . . .	Angl.
94	Brongniarti Troost.	Angl.	Tenn. Saxe.
95	Bronni . . . Barr.	. . . .	Boh.
96	Brontes . . . Bill.	. . . .	Can.
97	bubo . . . . Barr.	. . . .	Boh.
98	Bucklandi . . Bill.	Can.	. . . .
99	bullatum . . Sow.	Angl.	Angl. Russ. Acad.
100	Cadmus . . . Bill.	. . . .	Can.
101	caduceus . . Barr.	Boh. Col.	Boh.
102	caelebs . . Barr. / Var. de *dulce* Barr.	. . . .	Boh.
103	calamiteum? Portl.	Russ.	Russ.
104	calamoides . Barr.	. . . .	Boh.
105	cameolare M'Chesn.	. . . .	Wisc.
106	canaliculatum Sow.	. . . .	Angl. Norw. Russ.
107	cancellatum Eichw.	Russ. All. 1842.	. . . .
108	cancellatum . Hall.	. . . .	N. Y. 1852.
109	canonicum Menegh.	. . . .	Sard.
110	capax . . . . Barr.	. . . .	Boh.
111	capillosum . Barr.	. . . .	Boh.
112	captor . . . Barr.	. . . .	Boh.
113	carcerale . . Barr.	. . . .	Boh.
114	carinatum . Münst.	. . . .	Franconie
115	carminatum . Barr.	. . . .	Boh.
116	Cataline . . . Bill.	Can. Verm.	. . . .
117	Cato . . . . Bill.	Can. Verm.	. . . .
118	Catulus . . . Bill.	Can. Verm.	. . . .

Nr.	Genres et Espèces	Faunes silsriennes II	Faunes silsriennes III
	Orthoceras (suite.)		
119	cauliforme . . Barr.	. . . .	Boh.
120	cavum . . . Barr.	. . . .	Boh.
121	centrale . . . His.	Suèd. Norw. Angl. Russ. All.	. . . .
122	centrifugum . Barr.	. . . .	Boh.
123	cinctum? . . Sow.	. . . .	Franconie
124	circumrosum . Barr.	. . . .	Boh.
125	circumsutum Barr.	. . . .	Boh.
126	citum . . . . Barr.	. . . .	Boh.
127	clathrato-annulatum . . Roem.	All. Norw.	. . . .
128	clathratum . . Hall.	N. Y.	. . . .
129	clavatum . . Hall.	. . . .	N. Y.
130	clavicula . . Barr.	. . . .	Boh.
131	clepsydra . . Barr.	. . . .	Boh.
132	Clouéi . . . Barr.	T. Neuve	. . . .
133	cochleatum Schloth.	. . . .	Suèd. Norw. Russ All. Hall.
134	collega . . . Barr.	. . . .	Boh.
135	columella . . Barr.	. . . .	Boh.
136	columen . . Barr.	. . . .	Boh.
137	columnare . Mark.	. . . .	Suèda All. 1857.
138	columnare . . Hall.	. . . .	Wiss. 1860.
139	comatum . . Barr.	. . . .	Boh.
140	commemorans Barr.	. . . .	Boh.
141	commune . . Wahl.	Suèd. Russ. All.	. . . .
142	compar . . . Barr.	. . . .	Boh.
143	componens . Barr.	. . . .	Boh.
144	comptum . . Barr.	. . . .	Boh.
145	compulsum . Barr.	. . . .	Boh.
146	concinnum . Barr.	. . . .	Boh.
147	concivis . . . Barr.	. . . .	Boh.
148	concors . . . Barr.	. . . .	Boh.
149	concomitans . Barr.	Boh.	. . . .
150	concretum . . Barr.	. . . .	Boh.
151	confertum . . Barr.	. . . .	Boh.
152	confertissimum Barr.	. . . .	Boh.
153	confraternum Barr.	. . . .	Boh.
154	conicum . . . His.	Suèd. Angl. All.	. . . .
155	conjugatum . Barr.	. . . .	Boh.
156	connexum . . Barr.	. . . .	Boh.
157	conoideum . Münst.	. . . .	1843. Franconie
158	conoideum . Hall.	. . . .	N. Y. 1852 Can.
159	consectaneum Barr.	. . . .	Boh.
160	consobrinum . Barr.	. . . .	Boh.
161	consocium . . Barr.	. . . .	Boh.
162	consolans . . Barr.	. . . .	Boh.
163	conspicuum . Barr.	. . . .	Boh.
164	constans . . Barr.	. . . .	Boh.
165	contabulatum Barr.	. . . .	Boh.
166	contextum . . Barr.	. . . .	Boh.
167	contrahens Barr. Var. de *pellucidum* . . Barr.	. . . .	Boh.
168	contrarium . Barr.	. . . .	Boh.
169	contrastans . Barr.	. . . .	Boh.
170	contumax . . Barr.	Boh. Col.	Boh.
171	conviva . . . Barr.	. . . .	Boh.
172	convolvulus . Barr.	. . . .	Boh.
173	coralliferum . Hall.	N. Y.	. . . .
174	coralliforme M'Coy.	Angl.	. . . .
175	corneum . . Richt.	. . . .	Thur.
176	cornuum . . . Bill.	Can.	. . . .
177	correctum . . Barr.	Boh.	. . . .
178	corticosum . Barr.	. . . .	Boh.
179	costatum . . Boll.	. . . .	All.
180	costulatum . Münst.	. . . .	Franconie
181	crassisculum Barr.	. . . .	Boh.
182	crassiventre . Wahl.	. . . .	Suèd.
183	crebrescens . Hall.	. . . .	Wisc.
184	crebriseptum . Hall.	VI Can. Norw Mich. Penn.	. . . .
185	crebristriatum M.W.	. . . .	Jll.
186	crinoideum . Barr.	. . . .	Boh.
187	crocus . . . Bill.	Can.	. . . .
188	cruciferum . Barr.	Boh.	. . . .
189	culter . . . . Barr.	. . . .	Boh.
190	cunctator . . Barr.	. . . .	Boh.
191	cuneolus . . Eichw.	Russ.	. . . .
192	cuneus . . . Barr.	. . . .	Boh.
193	currens . . . Barr.	Boh. Col.	Boh.
194	curtum . . . Barr.	. . . .	Boh.
195	curvescens . Barr.	. . . .	Boh.
196	Cuvieri . . Troost.	Wisc.	Tenn?
197	Dahlii . . . Barr.	. . . .	Suèd.
198	Darwini . . . Bill.	. . . .	Can.
199	Davidsoni . . Barr.	. . . .	Boh.
200	debilitatum . Barr.	. . . .	Boh.
201	decipiens . . Barr.	. . . .	Boh.
202	declive . . Eichw.	Russ.	. . . .
203	decoratum . Eichw.	. . . .	Russ.
204	decorum . . Barr.	. . . .	Boh.
205	decrescens . . Bill.	Can.	. . . .
206	decurtatum . Barr.	. . . .	Boh.
207	decussatum Münst.	. . . .	Franconie

Nr.	Genres et Espèces	Faunes siluriennes II	Faunes siluriennes III
	Orthoceras (suite.)		
208	deficiens . . Barr.	. . . .	Boh.
209	De Francei Troost.	. . . .	Tenn ?
210	degener . . . Barr.	. . . .	Boh.
211	delicatum . . Barr.	. . . .	Boh.
212	deletum . . . Barr.	. . . .	Boh.
213	deludens . . Barr.	. . . .	Boh.
214	deparcum . . Bill.	Can.	. . . .
215	Deshayesi . . Barr.	. . . .	Boh.
216	Deslongchampsi Barr.	. . . .	France
217	despectum . . Barr.	. . . .	Boh.
218	devexum . . Eichw.	Russ.	. . . .
219	diffidens . . Bill.	Can.	. . . .
220	digitus . . . Barr.	. . . .	Boh.
221	dilatans . . . Barr.	. . . .	Boh.
222	dimidiatum . Sow.	Russ?	Inst. Vorn Franconie
223	discordans . Barr.	. . . .	Boh.
224	discors . . Eichw.	Russ.	. . . .
225	discretum . . Barr.	. . . .	Boh.
226	disjunctum . Barr.	. . . .	Boh.
227	dispar . . . . Barr.	. . . .	Boh.
228	disruptum . . Barr.	Boh.	. . . .
229	distans . . . Sow.	Russ.	Angl.
230	docens . . . Barr.	. . . .	Boh.
231	dolens . . . Barr.	. . . .	Boh.
232	dominus . . . Barr.	. . . .	Boh.
233	doricum . . . Barr.	. . . .	Boh.
234	dorsatum . . Barr.	. . . .	Boh.
235	dorulites . . Barr.	Boh. Col.	Boh.
236	Drummondi . Bill.	Can.	. . . .
237	dulce . . . . Barr.	Boh. Col.	Boh.
238	duplicans . . Barr.	. . . .	Boh.
239	duplicatum Münst.	. . . .	Franconie
240	Duponti . . Barr.	. . . .	Boh.
241	edax . . . . Bill.	Can.	. . . .
242	egens . . . Barr.	. . . .	Boh.
243	egregium . . Barr.	. . . .	Boh.
244	Eichwaldi . . Barr.	. . . .	Boh.
245	elapsum . . Barr.	. . . .	Boh.
246	electum . . . Barr.	. . . .	Boh.
247	elegantulum Daws.	. . . .	Acad.
248	ellipticum . Münst.	Russ.	. . . .
249	elongato-cinctum Portl.	Angl.	. . . .
250	elota . . . . Barr.	Boh.	. . . .
251	emeritum . . Barr.	. . . .	Boh.
252	encrinale . . Salt.	Angl.	. . . .
253	Endymion . . Barr.	. . . .	Boh.
254	epulans . . . Barr.	. . . .	Boh.
255	equisetum . . Barr.	. . . .	Boh.
256	erosum . . . Barr.	Boh.	. . . .
257	errans . . . Barr.	. . . .	Boh.
258	Eryx . . . . Barr.	. . . .	Boh.
259	evanescens . Barr.	. . . .	Boh.
260	evictum . . . Barr.	Boh.	. . . .
261	evisceratum . Barr.	. . . .	Boh.
262	evolvens . . Barr.	. . . .	Boh.
263	exaltatum . Eichw.	Russ.	. . . .
264	exaratum . . Barr.	. . . .	Boh.
265	excentricum . Sow.	. . . .	Angl. Russ.
266	excussum . . Barr.	. . . .	Boh.
267	eximium . . Barr.	. . . .	Boh.
268	exoriens . . Barr.	. . . .	Boh.
269	exornatum . Daws.	. . . .	Acad.
270	exoticum . . Barr.	. . . .	Boh.
271	expectans . . Barr.	Boh.	. . . .
272	explanans . . Barr.	. . . .	Boh.
273	explorator . Bill.	T. Neuve	. . . .
274	expungens . Barr.	. . . .	Boh.
275	extensum . . Barr.	. . . .	Boh.
276	extennatum . Barr.	. . . .	Boh.
277	extraneum . Barr.	. . . .	Boh.
278	extremum . . Barr.	. . . .	Boh.
279	famulus . . . Barr.	. . . .	Boh.
280	fasciolatum . Barr.	Boh. Col.	Boh.
281	faustulum . . Barr.	. . . .	Boh.
282	felis . . . . Barr.	. . . .	Boh.
283	fenestratum Eichw.	Russ.	. . . .
284	festinans . . Barr.	. . . .	Boh.
285	ferum . . . . Bill.	Can.	. . . .
286	fidum . . . . Barr.	. . . .	Boh.
287	filosum . . . Sow.	Angl.	Angl.
288	firmum . . . Barr.	. . . .	Boh.
289	fistula . . . Barr.	. . . .	Boh.
290	Flavius . . . Bill.	T. Neuve	. . . .
291	fluctuosum . Barr.	. . . .	Boh.
292	Fluminense Menegh.	. . . .	Sard.
293	foliatum . . . Hall.	. . . .	N. Y.
294	Fontani . . . Barr.	. . . .	France
295	formosum . . Bill.	Can.	. . . .
296	fulgur . . . . Bill.	Can.	. . . .
297	fractum . . . Barr.	Boh. France	. . . .
298	fraternum . Barr. Var. de *styloïdeum* Barr.	. . . .	Boh.

Nr.	Genres et Espèces	Fauses siluriennes II	Fauses siluriennes III
	Orthoceras (suite.)		
299	furtivum . . Bill.	Can.	. . . .
300	fusiforme . . Hall.	N. Y. Tenn. Mich. Jll.	. . .
301	Ganymedes . Barr.	. . . .	Boh.
302	geminorum Barr. / Var. de *bifrons* Barr.	. . . .	Boh.
303	gemmascens . Barr.	Boh.	. . . .
304	Giebeli . . . Barr.	. . . .	Boh.
305	Glaucus . . Bill.	Can.	. . . .
306	Goldfussi . Troost.	. . . .	Tenn.
307	gomphus . . Barr.	. . . .	Boh.
308	Gothlandium Boll.	. . . .	Suèd
309	gracile . . . Portl.	Angl? 1843	. . . .
310	gracile . . . Hall.	N. Y. 1847	. . . .
311	grande . . Menegh.	. . . .	Sard.
312	granulosum . Barr.	. . . .	France
313	gratiosum . . Barr.	Boh.	. . . .
314	grave . . . . Barr.	. . . .	Boh.
315	gravidum . . Barr.	. . . .	Boh.
316	gregarioides D'Orb.	. . . .	France Norw
317	gregarium . . Sow.	. . . .	Angl. 1839 Francon.
318	gregarium . . Hall.	Wisc. 1861	Jll.
319	Grewingki . . Barr.	. . . .	Boh.
320	Gruenewaldti Barr.	Boh. Col.	Boh.
321	gryphus . . . Barr.	. . . .	Boh.
322	gurgitum . . Barr.	. . . .	Boh.
323	haesitans . . Bill.	T. Neuve	. . . .
324	Hagenowi . Boll.	. . . .	All.
325	Halli . . . . Barr.	. . . .	Boh.
326	harmonicum . Barr.	. . . .	Boh.
327	hastatum . . Bill.	Can.	. . . .
328	hastile . . . Barr.	Boh. Col.	Boh. France
329	Héberti . . . Barr.	. . . .	Boh.
330	Heldcrbergiae Hall.	. . . .	N. Y.
331	helluo . . . Barr.	. . . .	Boh.
332	Hisingeri . Rouault.	France 1851	. . . .
333	Hisingeri . . Boll.	. . . .	Suèd. All. 1857.
334	Hoernesi . . Barr.	. . . .	Boh.
335	homologum . Barr.	. . . .	Boh.
336	honorum . . Barr.	. . . .	Boh.
337	Horus . . . Barr.	. . . .	Boh.
338	Hoyi . . M'Chesn.	. . . .	Wisc.
339	Humberti . . Barr.	. . . .	Boh.
340	Huronense . Bill.	Can.	. . . .
341	Hyas . . . . Hall.	. . . .	N. Y.
342	Hylas . . . . Barr.	. . . .	Boh.
343	ibex . . . . Sow.	Angl. Russ.	Angl. Norw.
344	ignotum . . . Barr.	. . . .	Boh.

Nr.	Genres et Espèces	Fauses siluriennes II	Fauses siluriennes III
	Orthoceras (suite.)		
345	illudens . . . Barr.	. . .	Boh.
346	imbricatum . Wahl.	. . . .	Suèd. Norw Angl. Russ. N. Y. Penn.
347	imitator . . . Barr.	. . . .	Boh.
348	imminutum . Barr.	. . . .	Boh.
349	immune . . . Barr.	. . . .	Boh.
350	impatiens . . Barr.	. . . .	Boh.
351	imperficiens . Barr.	. . .	Boh.
352	importunum . Barr.	Boh.	. . .
353	improbum . Barr.	. . . .	Boh.
354	incertum . . Portl.	Angl.	. . . .
355	inchoatum . Barr.	. . . .	Boh.
356	incipiens . . Barr.	. . . .	Boh.
357	incisum . . . Barr.	. . . .	Boh.
358	inconditum . Barr.	. . . .	Boh.
359	incongruens . Barr.	. . . .	Boh.
360	incultum . . Barr.	. . . .	Boh.
361	incumbens . Barr.	. . . .	Boh.
362	indagator . . Bill.	Can.	. . . .
363	indesinens . . Barr	. . . .	Boh.
364	index . . . Barr. / Var. de *truncatum* Barr.	. . . .	Boh.
365	indocile . . . Barr.	. . . .	Boh.
366	infelix . . . Bill.	. . . .	Can.
367	infirmum . . Barr.	. . . .	Boh.
368	infundibulum Barr.	. . . .	Boh.
369	infuscum . . Barr.	. . . .	Boh.
370	ingenuum . . Barr.	Boh.	. . . .
371	innotatum . Barr.	. . . .	Boh.
372	inops . . . . Barr.	. . . .	Boh.
373	insectum . . Barr.	. . . .	Boh.
374	insigne . . Eichw.	Russ. All.	. . . .
375	insimulans . Barr.	. . . .	Boh.
376	insons . . . Barr.	. . . .	Boh.
377	interferens . Barr.	. . . .	Boh.
378	intermedium Markl.	. . . .	Suèd.
379	intermittens . Barr.	. . . .	Boh.
380	intermixtum . Barr.	. . . .	Boh.
381	interpolatum Barr.	Boh.	. . . .
382	interstriatum Barr.	. . . .	Boh.
383	intricatum . . Barr.	. . . .	Boh.
384	inuber . . . Barr.	. . . .	Boh.
385	invertens . . Barr.	. . . .	Boh.
386	invitum . . . Barr.	. . . .	Boh.
387	irregulare . Münst.	. . . .	Franconi
388	Janus . . . . Barr.	. . . .	Boh.

Digitized by Google

Nr.	Genres et Espèces	Faunes siluriennes II	Faunes siluriennes III
	Orthoceras (suite.)		
389	Jolietense . . M.W.	. . . .	Jll.
390	Jonesi . . . Barr.	. . . .	Boh.
391	joviale . . . Barr.	. . . .	Boh.
392	jucundum . . Barr.	. . . .	Boh.
393	junceum . . Hall.	N. Y. Can. Mis. Mis. Wisc.	. . . .
394	Kemas . . . Salt.	Himal.	. . . .
395	Keyserlingi . Barr.	. . . .	Boh.
396	Kjérulfi . . . Barr.	. . . .	Boh.
397	laesum . . . Barr.	. . . .	Boh.
398	laeve . . . . Schm.	Russ.	. . . .
399	laevigatum . . Boll.	All.	. . . .
400	Lamarcki . . Bill.	Can. T. Neuve	. . . .
401	lamellosum . Hall.	N. Y. Mich.	. . . .
402	lancea . . . Barr.	. . . .	Boh. France
403	Laphami M'Chesn.	. . . .	Wisc. Jll.
404	laqueatum . . Hall.	N. Y. Can. Wis. Aug. Jow	Angl.
405	var. α . . . . Hall.	N. Y.	. . . .
406	lati-annulatum Hall.	N. Y.	. . . .
407	latinsculum . Barr.	. . . .	Boh.
408	Le Honi . . Barr.	. . . .	Boh.
409	leniens . . . Barr.	. . . .	Boh.
410	lentum . . . Barr.	. . . .	Boh.
411	lepidulum . . Barr.	. . . .	Boh.
412	libens . . . Barr. Var? de *socium* Barr.	. . . .	Boh.
413	liberum . . . Barr.	Boh. Col.	Boh.
414	limatum . . . Barr.	. . . .	Boh.
415	Lindstroemi . Barr.	. . . .	Suède
416	lineare . . Münst.	Angl? All?	Franconie
417	lineatum . . . His.	Sued. Norw. Russ.	. . . .
418	lineolatum . . Hall.	N. Y. 1847	. . . .
419	lineolatum M'Chesn.	. . . .	Wisc. 1861
420	littorale . . Barr. Var. de *zonatum* Barr.	. . . .	Boh.
421	longicameratum Hall.	. . . .	N.Y.
422	longulum . . Barr.	. . . .	Boh.
423	loricatum . . Barr.	. . . .	Boh.
424	Losseni . . . Barr.	. . . .	Boh.
425	Lovéni . . . Barr.	. . . .	Suède
426	Loxias . . . Hall.	N. Y.	. . . .
427	Ludense . . . Sow.	Russ.	Angl. Norw.
428	lugens . . . Barr.	. . . .	Boh.
429	lunaticum . . Barr.	. . . .	Boh.
430	lupus . . . Barr. Var. de *alticola* Barr.	Boh. Col.	Boh.
431	Lychas . . . Barr.	. . . .	Boh.
432	Lyelli . . . . Bill.	Can.	. . . .
433	Lynx . . . . Barr.	. . . .	Boh.
434	Lyoni . . . . Stok.	Angleseyland	. . . .
435	Maclareni . . Salt.	. . . .	Angl.
436	macrosoma . Barr.	. . . .	Boh.
437	mactum . . . Barr.	. . . .	Boh.
438	magister . . Barr.	. . . .	Boh.
439	magnisulcatum Bill.	Can.	. . . .
440	magrescens . Barr.	. . . .	Boh.
441	mancum . . . Barr.	. . . .	Boh.
442	Marloense . . Phill.	. . . .	Angl.
443	Maro . . . . Bill.	Can.	. . . .
444	martinm . . . Barr.	. . . .	Boh.
445	maximum . Münst.	. . . .	Franconie
446	Medon . . . Bill.	. . . .	Can.
447	medullare . . Hall.	. . . .	Wisc.
448	memor . . . Barr.	. . . .	Boh.
449	mendax . . . Salt.	Angl.	. . . .
450	Menelaus . . Bill.	Can.	. . . .
451	Mercurii . . Barr.	. . . .	Boh.
452	Michelini . . Barr.	Boh. Col.	Boh.
453	micromegas . Barr.	. . . .	Boh.
454	Midas . . . . Barr.	. . . .	Boh.
455	migrans . . . Barr.	. . . .	Boh.
456	mimus . . . . Barr.	. . . .	Boh.
457	Minganense . Bill.	Can.	. . . .
458	minoratum . . Barr.	. . . .	Boh.
459	Minos . . . . Barr.	. . . .	Boh.
460	minusculum . Barr.	. . . .	Boh.
461	miserum . . Barr.	. . . .	Boh.
462	mite . . . . Barr.	. . . .	Boh.
463	mitra . . . . Barr.	. . . .	Boh.
464	Mocktreense . Sow.	. . . .	Angl.
465	modestum . . Barr.	. . . .	Boh.
466	moniliforme . Hall.	N. Y.	. . . .
467	Montrealense Bill.	Can.	. . . .
468	morosum . . Barr.	. . . .	Boh.
469	morsum . . . Barr.	. . . .	Boh.
470	Morrisi . . . Barr.	. . . .	Boh.
471	multicameratum Emm.	N. Y. Can. Wisc. Mich. Penn. Jow	. . . .
472	multicinctum . Hall.	. . . .	N. Y.
473	multilineatum Hall.	N. Y.	. . . .
474	multiseptum . Hall.	. . . .	N. Y.
475	mundum . . . Barr.	. . . .	Boh.
476	Murchisoni . Barr.	Boh. Col.	Boh. 1860
477	Murchisoni . Salt.	Tasm. 1868	. . . .
478	Murrayi . . . Bill.	Can.	. . . .
479	mus . . . . . Barr.	. . . .	Boh.
480	mutabile . . . Barr.	. . . .	Boh.

Nr.	Genres et Espèces	Faunes siluriennes II	Faunes siluriennes III
	Orthoceras (suite.)		
481	Myrmido . . Barr.	. . . .	Boh.
482	naufragum . . Barr.	Boh.	. . . .
483	nemo . . . . Barr.	. . . .	Boh.
484	nepos . . . . Barr.	. . . .	Boh.
485	Neptunicum . Barr.	. . . .	Boh.
486	Nereidum . . Barr.	. . . .	Boh.
487	Nestor . . . Barr.	. . . .	Boh.
488	Niagarense . Hall.	. . . .	Wisc.
489	Nilssoni . . Boll.	All.	. . . .
490	nitescens . . Barr.	. . . .	Boh.
491	nobile . . . . Barr.	. . . .	Boh.
492	novellum . . Barr.	. . . .	Boh.
493	nudum . . . Barr.	. . . .	Boh.
494	nugax . . . . Barr.	. . . .	Boh.
495	nummularium Sow.	Angl.	Angl. Russ. Acad.
496	Nycticorax . . Barr.	. . . .	Boh.
497	obelus . . . Barr.	. . . .	Boh.
498	Oberon . . . Bill.	. . . .	Can.
499	obliquatum . Barr.	. . . .	Boh.
500	obliquum . Eichw.	Russ.	. . . .
501	oblitum . . . Barr.	. . . .	Boh.
502	obscurum . . Barr.	Boh.	. . . .
503	obsequens . . Barr.	. . .	Boh.
504	obsolescens . Barr.	. . . .	Boh.
505	occludens . . Barr.	. . . .	Boh.
506	occultum . . Barr.	Boh.	. . . .
507	Okemas . . . Salt.	Himal.	. . . .
508	omega . . Barr. / Var. de *dulce*. Barr.	. . . .	Boh.
509	Ommaneyi . . Salt.	. . . .	R. arct.
510	omnium . . . Barr.	. . . .	Boh.
511	opimum . . . Barr.	. . . .	Boh.
512	optimas . . . Barr.	. . . .	Boh.
513	orca . . . . Barr.	. . . .	Boh.
514	ordinatum . . Bill.	Can.	. . . .
515	originale . . Barr.	Boh. Col.	Boh. France
516	ornatum . . . Boll.	All.	. . . .
517	Ottawaense . Bill.	Can.	. . . .
518	Palemon . . Barr.	. . . .	Boh.
519	pallidum . . Barr.	. . . .	Boh.
520	palus . . . . Barr.	. . . .	Boh.
521	Panderi . . Barr.	Boh. Col.	Boh.
522	pannosum . . Barr.	. . . .	Boh.
523	parallelum . . Barr.	. . . .	Boh.
524	particeps . . Barr.	. . . .	Boh.
525	Paris . . . . Barr.	. . . .	Boh.
526	passer . . . Barr.	. . . .	Boh.
527	pastinaca . . Barr.	. . . .	Boh.
528	patronus . . Barr.	. . . .	Boh.
529	pauciseptum . Hall.	. . . .	N. Y.
530	pauper . . . Barr.	. . . .	Boh.
531	pectinatum . . Barr.	. . . .	Boh.
532	pedum . . . Barr.	. . . .	Boh.
533	pelagium . . Barr.	. . . .	Boh. France
534	Peleus . . . Barr.	. . . .	Boh.
535	pelliculosum . Barr.	. . . .	Boh.
536	pellucidum . Barr.	. . . .	Boh.
537	Pelops . . . Hall.	. . . .	N. Y.
538	penetrans . . Barr.	Boh. Col.	Boh.
539	perannulatum Portl.	Angl.	. . . .
540	perelegans . . Salt.	. . . .	Angl.
541	perlongum . . Barr.	. . . .	Boh.
542	perparvum . . Bill.	Can.	. . . .
543	perplectens . Barr.	. . . .	Boh.
544	Perseus . . Bill.	Can.	. . . .
545	persidens . . Barr.	. . . .	Boh.
546	perstriatum . Hall.	. . . .	N. Y.
547	perstrictum . Barr.	. . . .	Boh.
548	Pertinax . . Bill.	Can.	. . . .
549	Pieteti . . . . Barr.	. . . .	Boh.
550	pileolum . . . Bill.	. . . .	Can.
551	pileus . . . . Barr.	. . . .	Boh.
552	pinguis . . . Barr. / Var. de *teres*. Barr.	. . . .	Boh.
553	Piso . . . . . Bill.	Can.	. . .
554	placens . . . Barr.	. . . .	Boh.
555	placidum . . . Barr.	. . . .	Barr.
556	plano-convexum Hall.	Wisc.	. . . .
557	pleurotomum . Barr.	Boh. Col.	Boh. France
558	poculum . . . Barr.	. . .	Boh.
559	politum . . M'Coy.	Angl. Norw.	. . . .
560	pollex . . . . Barr.	. . . .	Boh.
561	polygaster . . Barr.	. . . .	Boh.
562	polytrema . . Barr.	. . . .	Boh.
563	Pomeroense . Portl.	Angl.	. . . .
564	ponderosum . Barr.	. . . .	Boh.
565	porites . . . Barr.	. . . .	Boh.
566	porosum . . Eichw.	. . . .	Russ.
567	potens . . . . Barr.	. . . .	Boh.
568	praecox . . . Barr.	Boh.	. . . .
569	praeda . . . Barr.	. . . .	Boh.
570	praepotens . . Barr.	. . . .	Boh.
571	praeses . . . Barr.	. . . .	Boh.
572	praestans . . Barr.	. . . .	Boh.

Digitized by Google

Nr.	Genres et Espèces	Faunes silurienne II	Faunes silurienne III
	Orthoceras (suite.)		
573	praevalens . . Barr.	. . . .	Boh.
574	pressum . . . Rog.	Penn.	. . . .
575	Praschaki . . Barr.	. . . .	Boh.
576	Priamus . . . Bill.	T. Neuve	. . . .
577	primaevum . Forb.	Angl.	Angl. Norw.
578	primigenium Vaux.	N. Y. Can. Miss.	. . . .
579	primum . . . Barr.	Boh.	. . . .
580	princeps . . . Barr.	. . . .	Boh.
581	pristinum . . Barr.	Boh. Col.	. . . .
582	probum . . . Barr.	. . . .	Boh.
583	procerulum . . Barr.	. . . .	Boh.
584	procliuans . . Barr.	. . . .	Boh.
585	productum . . Barr.	. . . .	Boh.
586	profundum . . Hall.	. . . .	N. Y.
587	progrediens . Barr.	. . . .	Boh.
588	pronexum . . Barr.	. . . .	Boh.
589	properans . . Barr.	. . . .	Boh.
590	prosperum . . Barr.	. . . .	Boh.
591	proteiforme . Hall.	N. Y.	. . . .
592	protendens . Barr.	. . . .	Boh.
593	pseudocalamiteum Barr.	. . . .	Boh.
594	pseudoimbricatum Barr.	. . . .	Suède.
595	puer . . . . Barr.	. . . .	Boh.
596	pulchrum . . Barr.	. . . .	Boh.
597	pullus . . . Barr.	. . . .	Boh.
598	puncto-striatum Hall.	. . . .	Acad.
599	puteolus . . . Barr.	. . . .	Boh.
600	Pylades . . . Bill.	. . . .	Can.
601	Python . . . Bill.	Can.	. . . .
602	radix . . . . Barr.	. . . .	Boh.
603	raptor . . . . Bill.	. . . .	Can.
604	recedens . . . Barr.	T. Neuve	. . . .
605	rectiannulatum Hall.	N. Y. Russ.	. . . .
606	recticameratum Hall.	NY. Can. Ver.	. . . .
607	rectissimum . Barr.	. . . .	Boh.
608	redivivum . . Barr.	. . . .	Boh.
609	reductum . . Barr.	. . . .	Boh.
610	redundans . . Barr.	. . . .	Boh.
611	redux . . . . Barr.	. . . .	Boh.
612	refictum . . . Barr.	. . . .	Boh.
613	regulare . . Schloth.	All. Norw. Suéd. Esp. Russ.	Franconie?
614	relapsum . . Barr.	. . . .	Boh.
615	reluctans . . Barr.	. . . .	Boh.
616	remotiseptum Hall.	N. Y.	. . . .
617	remotum . . . Salt.	. . . .	Portug.
618	Remus . . . . Bill.	. . . .	Can.
619	renovatum . . Barr.	. . . .	Boh.
620	repens . . . Bill.	Can.	. . . .
621	repetitum . . Barr.	Boh. Col.	Boh.
622	requisitum . . Barr.	. . . .	Boh.
623	resolutum . . Barr.	. . . .	Boh.
624	retusum . . . Barr.	. . . .	Boh.
625	revertens . . Barr.	. . . .	Boh.
626	Richardsoni . Stok.	Rep. Land	. . . .
627	Richteri . . . Barr.	. . . .	Boh.
628	rigescens . . Barr.	. . . .	Boh.
629	rigidum . . . Hall.	. . . .	N. Y.
630	rivale . . . . Barr.	. . . .	Boh.
631	robustulum . Barr.	. . . .	Boh.
632	robustum . . Barr.	. . . .	Boh.
633	rotulatum . . Bill.	. . . .	Can.
634	rude . . . . Barr.	. . . .	Boh.
635	rudis . . . . Hall.	. . . .	N. Y.
636	ruderale . . . Barr.	Boh.	. . . .
637	sacculus . . . Barr.	. . . .	Boh.
638	sagitta . . . Barr.	. . . .	Boh.
639	sarcinatum . . Barr.	. . . .	Boh.
640	Saturni . . . Barr.	Boh. Col.	Boh.
641	Sayi . . . . Bill.	Can.	. . . .
642	scabrum . . Barr.	. . . .	Boh.
643	Scammoni M'Ches.	. . . .	Wisc.
644	Schloenbachi Barr.	. . . .	Boh.
645	Schmidti . . . Barr.	. . . .	Boh.
646	Schnuri . . . Barr.	. . . .	Boh.
647	scutigerum . Barr.	. . . .	Boh.
648	Sedgwicki . . Bill.	Can.	. . . .
649	Selwyni . . . Bill.	. . . .	Can.
650	semiannulatum Barr.	Boh. Col.	. . . .
651	semicinctum . Barr.	. . . .	Boh.
652	semilaeve . . Barr.	. . . .	Boh.
653	semiplanum . Barr.	. . . .	Boh.
654	semisecans . . Barr.	. . . .	Boh.
655	senile . . . . Barr.	. . . .	Boh.
656	seps . . . . Eichw.	Russ.	Russ.
657	sericatum . . Barr.	. . . .	Boh.
658	sericeum . . . Salt.	Angl.	. . . .
659	serpentinum Eichw.	Russ.	. . . .
660	serratulum . . Barr.	. . . .	Boh.
661	sertiferum . . Barr.	Boh. Col.	. . . .
662	servile . . . Bill.	T. Neuve	. . . .
663	severum . . . Barr.	. . . .	Boh. France
664	Sharpei . . . Barr.	. . . .	Boh.
665	Shumardi . . Bill.	Can.	. . . .
666	Sieboldi . . . Bill.	Can.	. . . .

Nr.	Genres et Espèces	Faunes silurienne II	Faunes silurienne III
	Orthoceras (suite.)		
667	signatulum . . Barr.	. . . .	Boh.
668	siliqua . . . . Barr.	. . . .	Boh.
669	simiale . . . Barr.	. . . .	Boh.
670	Simoïs . . . Barr.	. . . .	Boh.
671	simplex . . Desnoy.	. . . .	Sard.
672	Simpsoni . . Bill.	Rup. Land	. . . .
673	singulare . . Barr.	. . . .	Boh.
674	Sinon . . . . Barr.	. . . .	Boh.
675	sinuoso-septatum Roem.	All.	. . . .
676	Siögreni . . . Barr.	. . . .	Suède
677	socium . . . Barr.	Boh. Col.	Boh.
678	sodale . . . . Barr.	Boh.	. . . .
679	solitarium . . Barr.	. . . .	Boh.
680	solutum . . . Barr.	Boh.	. . . .
681	sordidum . . Bill.	Can.	. . . .
682	spectandum . Barr.	. . . .	Boh.
683	sphaeroidale . Stok.	. . . .	Can.
684	Sphinx . . . Barr.	. . . .	Boh.
685	spiculum . . Barr.	. . . .	Boh.
686	splendidum . Barr.	. . . .	Boh.
687	squamatulum Barr.	Boh. Col.	Boh.
688	Steiningeri . Barr.	. . . .	Boh.
689	Sternbergi . . Barr.	. . . .	Boh.
690	Stokesi . . . Barr.	. . . .	Boh.
691	strangulatum . Hall.	N. Y. Can.	. . . .
692	strenuum . . Barr.	. . . .	Boh.
693	striatissimum Salt.	Himal.	. . . .
694	striato-punctatum Münst.	. . . .	Franconie Boh.
695	striatulum . . Sow.	Russ.	. . . .
696	striatulum . . Boll.	. . . .	All. 1857
697	strigatum . . Hall.	NY.Can.Ver.	. . . .
698	Sturi . . . . Barr.	. . . .	Boh.
699	styloideum . . Barr.	Boh. Col.	Boh. France Thuringe
700	subannulare Münst.	Boh. Col.	Franconie
701	subarcuatum . Hall.	N. Y. Can.	Boh. France . . . . .
702	subbaculum M. W.	. . . .	Jll.
703	subconoideum Menegh.	. . . .	Sard.
704	subcyprium . Menegh.	. . . .	Sard.
705	subflexuosum Münst.	. . . .	Franconie
706	subgregarium M'Coy.	Angl.	. . . .
707	subjectum . . Barr.	. . . .	Boh.
708	submoniliforme Menegh.	. . . .	Sard.
709	subnotatum . Barr.	. . . .	Boh.
710	suboriens . Barr. Var. de *Murchisoni* . . . Barr.	. . . .	Boh.
711	substructum . Barr.	. . . .	Boh.
712	subtextile . . Hall.	. . . .	N. Y.
713	subtile . . . Barr.	. . . .	Boh.
714	subtrochleatum Münst.	. . . .	Francon Sard.
715	subundulatum Portl.	Angl.	Angl.
716	Suessi . . . Barr.	. . . .	Boh.
717	sylphideum . Barr.	. . . .	Boh.
718	taeniale . . . Barr.	Boh. Col.	Boh.
719	Tallavignesi . Rou.	France	. . . .
720	tantillum . . Barr.	Boh.	. . . .
721	tardigradum . Barr.	Boh.	. . . .
722	tardum . . . Barr.	. . . .	Boh.
723	Telephus . . Barr.	. . . .	Boh.
724	teliforme . . Barr.	. . . .	Boh.
725	temerum . . . Barr.	. . . .	Suède
726	temperans . . Barr.	. . . .	Boh.
727	tenerum . . . Bill.	Can.	. . . .
728	tenue . . . . Wahl.	Suède Russ.	Saxe?
729	tenuiannulatum M'Coy.	. . . .	Angl. 1852
730	tenuiannulatum Hall.	. . . .	N. Y. 1859
731	tenuicinctum . Portl.	Angl.	Angl.
732	tenuifilum . . Hall.	NY Mis.Ten. Mich. Penn.	. . . .
733	*id.* Var. distans Hall.	N. Y.	. . . .
734	tenuiseptum . Hall.	N. Y.	. . . .
735	tenuistriatum Hall.	N.Y.1847	. . . .
736	tenuistriatum? Münst.	Angl. 1840	. . . .
737	tenuitextum . . Hall.	N. Y.	. . . .
738	teres . . . . Barr.	Boh. Col.	Boh.
739	teretiforme . Hall.	N. Y.	. . . .
740	terminus . . Barr.	. . . .	Boh.
741	testis . . . . Barr.	Boh. Col.	. . . .
742	Tetinense . . Barr.	. . . .	Boh.
743	tetricum . . . Hall.	. . . .	N. Y.
744	textile . . . . Hall.	N. Y. 1847	. . . .
745	textile . . . . Phill.	. . . .	Angl. 1848
746	textum-araneum Roem.	All.	. . . .
747	theca . . . . Salt.	Tasm.	. . . .
748	Thoas . . . . Hall.	. . . .	N. Y.
749	thyrsus . . . Barr.	. . . .	Boh.
750	timidum . . . Barr.	Boh. Col.	Boh.
751	Tiphys . . . Barr.	. . . .	Boh.
752	tiro . . . . Barr.	. . . .	Boh.
753	Tityrus . . . Bill.	Can.	. . . .
754	torquatum . Münst.	. . . .	Franconi Angl.
755	tracheale . . Sow.	. . . .	Angl. Russ

Nr.	Genres et Espèces	Faunes siluriennes II	Faunes siluriennes III
	Orthoceras (suite.)		
756	transforme . . Barr.	. . . .	Boh.
757	transiens . . . Barr.	. . . .	Boh.
758	transmissum . Barr.	. . . .	Boh.
759	trecentesimum Barr.	. . . .	Boh.
760	Trentonense . Hall.	N. Y.	. . . .
761	trinacrium . . Barr.	. . . .	Boh.
762	Tritonum . Barr.	. . . .	Boh.
763	truncatum . . Barr.	Boh. Col.	Boh.
764	tuberculatum . Eichw.	Russ.	. . . .
765	tumidum . . Portl.	Angl.	. . . .
766	turgidulum . Barr.	. . . .	Boh.
767	undulatum . . Hall.	. . . .	Wisc. 1862 Ten Mich
768	undulostriatum Hall.	N.Y. Wisc. Angl.	. . . .
769	urna . . . . Barr.	. . . .	Boh.
770	vagans . . . . Salt.	Angl.	. . . .
771	valens . . . . Barr.	Boh. Col.	Boh.
772	vanum . . . . Barr.	. . . .	Boh.
773	Varro . . . . Bill.	. . . .	Can.
774	veles . . . . Barr.	. . . .	Boh.
775	velox . . . . Bill.	Can.	. . . .
776	ventricosum Sharpe.	. . . .	Angl.
777	venustulum . Barr.	. . . .	Boh.
778	venustum . . Munst.	. . . .	Franconie
779	vermis . . . Barr.	. . . .	Boh.
780	vermiculosum Barr.	. . . .	Boh.
781	vernaculum . Barr.	. . . .	Boh.
782	versatile . . . Barr.	. . . .	Boh.
783	vertebrale . . Hall.	N. Y. Miss. Angl. Pen.	. . . .
784	vertebratum . Hall.	. . . .	N. Y.
785	veteranum . . Barr.	Boh.	. . . .
786	veterator . . . Bill.	Can.	. . . .
787	vetulum . . . Barr.	. . . .	Boh.
788	Vihrayei . . . Barr.	. . . .	Boh. France
789	vicarians . . Barr.	. . . .	Boh.
790	victima . . . Barr.	. . . .	Boh.
791	victor . . . . Barr.	. . . .	Boh.
792	virescens . . Barr.	. . . .	Boh.
793	virgatum . . Hall.	N. Y.	. . . .
794	virgo . . . . Gieb.	. . . .	Harz
795	virgulatum . . Hall.	. . . .	N. Y.
796	visitatum . . Barr.	. . . .	Boh.
797	vividum . . . Barr.	. . . .	Boh.
798	volubile . . . Barr.	. . . .	Boh.
799	vulgare . . . Barr.	. . . .	Boh.
800	vulgatum . . Bill.	Can.	. . . .
801	vulpes . . . . Barr.	. . . .	Boh.
802	Wahlenbergi . Boll.	All. 1857	. . . .
803	Wahlenbergi Helmers?	. . . .	Sued. 1859?
804	Whitei . . . Stok.	. . . .	Can.
805	Woodwardi . Barr.	. . . .	Boh.
806	Woodworthi . M'Ches.	. . . .	Wisc.
807	Wrażense . . Barr.	Boh.	. . . .
808	Xanthus . . Barr.	. . . .	Boh.
809	Xerxes . . . Bill.	Can.	. . . .
810	Xiphias . . . Bill.	Can.	. . . .
811	Youngi . . . Salt.	Tasm.	. . . .
812	Zelianum . . Barr.	. . . .	Boh.
813	Zephyrus . . Barr.	. . . .	Boh.
814	Zippei . . . . Barr.	. . . .	Boh.
815	Zitteli . . . . Barr.	. . . .	Boh.
816	zonatum . . . Barr.	Boh. Col.	Boh.
	Spec. indéterm.		
817	sp. . . . . Barr.	Boh.	. . . .
818	sp. . . . . Barr.	. . . .	Boh.
819	sp. . . . . Sharp.	. . . .	Port.
820	sp. . . . . Sharp.	. . . .	Port.
821	sp. . . . . Sharp.	. . . .	Port.
822	sp. . . . . Sharp.	. . . .	Port.
823	sp. . . . Menegh.	Sard.	. . . .
824	sp. . . . Menegh.	. . . .	Sard.
825	sp. . . . Menegh.	. . . .	Sard.
826	sp. . . . Menegh.	. . . .	Sard.
827	sp. . . . Menegh.	. . . .	Sard.
828	sp. . . . Menegh.	. . . .	Sard.
829	sp. . . . . Kjér.	Norw.	. . . .
830	sp. . . . . Roem.	. . . .	Holl.
831	sp. . . . . Daws.	. . . .	Acad.
832	sp. . . . . Daws.	. . . .	Acad.
833	sp. . . . . Bill.	Can.	. . . .
834	sp. . . . . Bill.	Can.	. . . .
835	sp. . . . . Hall.	N. Y.	. . . .
836	sp. . . . . Hall.	N. Y.	. . . .
837	sp. . . . . Hall.	. . . .	N. Y.
838	sp. . . . . Hall.	. . . .	N. Y.
839	sp. . . . . Hall.	. . . .	N. Y.
840	sp. . . . . Hall.	. . . .	N. Y.
841	sp. . . . . Worth.	Jll.	. . . .
842	sp. . . . . Worth.	Jll.	. . . .
843	sp. . . . . Worth.	Jll.	. . . .
844	sp. . . . . Worth.	Jll.	. . . .
845	sp. . . . . Swall.	. . . .	Miss.
846	sp. . . . . Swall.	Miss.	. . . .
847	sp. . . . . Swall.	Miss.	. . . .

Nr.	Genres et Espèces	Faunes silurienne II	Faunes silurienne III
	Orthoceras (suite).		
848	sp. . . . . Salt.	. . . .	R. arct.
849	sp. . . . . Salt.	. . . .	R. arct.
850	sp. . . . . Meek.	. . . .	R. arct.
851	sp? . . . Matthew.	Acad. Faune primord. ?	. . . .
	17. S.g. **Endoceras** Hall.		
1	angusticameratum Hall.	N. Y.	. . . .
2	annulatum . . Hall.	N.Y.Can.Jll.	. . . .
3	approximatum Hall.	N. Y.	. . . .
4	arctiventrum . Hall.	N. Y.	. . . .
5	Atlanticum . . Barr.	T. Neuve	. . . .
6	cancellatum . Hall.	N. Y.	. . . .
7	cenomanense . Barr.	France	. . . .
8	complanatum Eichw.	Russ.	. . . .
9	conquassatum Barr.	Boh.	. . . .
10	Dalimieri . . Barr.	France	. . . .
11	distans . . . Hall.	N. Y.	. . . .
12	duplex . . . Wahl.	Suede All. Russ. Esp.	. . . .
13	duplicatum . . Hall.	N. Y.	. . . .
14	Eoum . Wy. Edgell.	Angl.	. . . .
15	gemelliparum . Hall.	N. Y.	. . . .
16	hasta . . . Eichw.	Russ.	. . . .
17	impressum . Eichw.	Russ.	. . . .
18	insulare . . . Barr.	T. Neuve	. . . .
19	lativentrum . Hall.	N. Y.	. . . .
20	longissimum . Hall.	N.Y.Can.	. . . .
21	magniventrum Hall.	N. Y.	. . . .
22	id. Var. . . . Hall.	N. Y.	. . . .
23	Marcoui . . . Barr.	Can.	. . . .
24	megastoma . Eichw.	Russ.	. . . .
25	multitubulatum Hall.	N.Y.Can.	. . . .
26	novator . . . Barr.	Boh.	. . . .
27	peregrinum . Barr.	Boh.	. . . .
28	piscator . . . Bill.	T. Neuve	. . . .
29	Proteiforme . Hall.	N. Y. Can. Wis. Ten. Mich. Pen. Jow. Jll.	. . . .
30	*id.* V. elongatum Hall.	N. Y.	. . . .
31	rapax . . . . Bill.	Can.	. . . .
32	regulus . . . Eichw.	Russ.	. . . .
33	Reinhardi . . Boll.	All.	. . . .
34	remotum . . Eichw.	Russ.	. . . .
35	Rottermundi . Barr.	Can.	. . . .
36	subcentrale . . Hall.	N.Y. Wis. Jow	. . . .
37	telum . . . Eichw.	Russ.	. . . .
38	trochleare . . His.	Suède Norw. Russ. All.	. . . .
	Endoceras (suite.)		
39	vaginatum . Schlot.	Suède, All. Norw. Russ. Angl.	. . . .
40	vertebrale . Eichw.	Russ. All.	. . . .
41	sp. . . . . Vern.	N. Y.	. . . .
	18. s. g. **Goniocerras** . . . . Hall.		
1	anceps . . . . Hall.	N. Y. Can. Min. Norw. Ten. Mich. Jll.	. . . .
2	occidentale . . Hall.	Wisc.	. . . .
	19. s. g. **Huronia** Stok.		
1	Bigshyi . . . Stok.	. . . .	Can.
2	Canadensis . . Bill.	. . . .	Can.
3	minuens . . . Barr.	. . . .	Can.
4	obliqua . . . Stok.	. . . .	Can.
5	persiphonata . Bill.	. . . .	Can.
6	Portlocki . . Stok.	. . . .	Can.
7	turbinata . . . Stok.	. . . .	Can.
8	vertebralis . . Stok.	. . . .	Can.
9	sp. . . . . Stok.	. . . .	Can.
10	sp. . . . . Stok.	. . . .	Can.
	20. Phragmoceras . . . . Brod.		
	Campulites *(pars)* Desh.		
	Nautilus *(pars)* His.		
1	Angelini . . . Barr.	. . . .	Suède
2	baro . . . . Barr.	. . . .	Boh.
3	bellatulum . . Barr.	. . . .	Boh.
4	bicinctum . . Barr.	. . . .	Boh.
5	biimpressum . Barr.	. . . .	Boh.
6	Bolli . . . . Barr.	. . . .	Boh.
7	Broderipi . . Barr.	. . . .	Boh.
8	callistoma . . Barr.	. . . .	Boh.
9	comes . . . . Barr.	. . . .	Boh.
10	complanatus . His.	. . . .	Suède
11	Conradi . . . Barr.	. . . .	Boh.
12	contractum . . Salt.	. . .	Angl.
13	desideratum . Barr.	. . . .	Boh.
14	devonicans . . Barr.	. . . .	Boh.
15	discrepans . . Barr.	. . . .	Boh.
16	Forbesi . . . Barr.	. . . .	Boh.
17	globulosum . . Barr.	. . . .	Boh.
18	gutturosum . . Barr.	. . . .	Boh.

Digitized by Google

Nr.	Genres et Espèces	Faunes silurienne II	Faunes silurienne III
	Phragmoceras (suite.)		
19	Hector . . . Bill.	. . . .	Can.
20	imbricatum . . Barr.	. . . .	Boh.
21	infaustum . . Barr.	. . . .	Boh.
22	insolitum . . Barr.	. . . .	Boh.
23	labiosum . . . Barr.	. . . .	Boh.
24	longum . . . Barr.	. . . .	Boh.
25	Lovéni . . . Barr.	. . . .	Boh.
26	nautileum . . Sow.	. . . .	Angl.
27	Nestor . . . . Hall.	. . . .	Wisc.
28	Panderi . . . Barr.	. . . .	Boh.
29	pavidum . . . Barr.	. . . .	Boh.
30	perversum . . Barr.	. . . .	Boh.
31	*id.* Var. *sub-recta* Barr.	. . . .	Boh.
32	*id.* Var. *falciformis* Barr.	. . . .	Boh.
33	pigrum . . . Barr.	. . . .	Boh.
34	praematurum . Bill.	Can.	. . . .
35	princeps . . . Barr.	. . . .	Boh.
36	problematicum Barr.	. . . .	Boh.
37	pusillum . . . Barr.	. . . .	Boh.
38	pyriforme . . Sow.	. . . .	Angl.
39	rectiseptatum . Roem.	All.	. . . .
40	rex . . . . . Barr.	. . . .	Boh.
41	rimosum . . . Barr.	. . . .	Boh.
42	saturum . . . Barr.	. . . .	Boh.
43	subhaeve . . . Barr.	. . . .	Boh.
44	Suessi . . . . Barr.	. . . .	Boh.
45	sulcatum . . . Barr.	. . . .	Boh.
46	Verneuili . . Barr.	. . . .	Boh.
47	ventricosum . Sow.	. . . .	Angl. Norw. Wisc.
48	vetus . . . . Barr.	. . . .	Boh.
49	sp. ind. . Honeym.	. . . .	Suède
50	sp. ind. . . . Hall.	. . . .	Acad.
51	sp. ind. . . . Schm.	. . . .	N. Y.
	21. Tretoceras Salt. **Orthoceras** *(pars)* Sow.		
1	bisiphonatum . Sow.	Angl.	. . . .
2	parvulum . . Barr.	Boh.	. . . .
3	semipartitum . Sow.	. . . .	Angl.
	22. Trochoceras Barr. Hall.		
	Inachus *(pars)* His.		
1	aequale . . . Barr.	. . . .	Boh.

Nr.	Genres et Espèces	Faunes silurienne II	Faunes silurienne III
	Trochoceras (suite.)		
2	aequistriatum Barr.	. . . .	Boh.
3	amicum . . . Barr.	. . . .	Boh.
4	anguis . . . . Barr.	. . . .	Boh.
5	anomalum . . Barr.	. . . .	Boh.
6	Archiaci . . . Barr.	. . . .	Boh.
7	arietinum . . Barr.	. . . .	Boh.
8	asperum . . . Barr.	. . . .	Boh.
9	Baunisteri . W. M.	. . . .	Jll.
10	clava . . . . Barr.	. . . .	Boh.
11	Clio . . . . . Hall.	. . . .	N. Y.
12	costatum . . . Hall.	. . . .	Wisc. 1838.
13	costatum . . . His.	. . . .	Suède 1837
14	crassius . . . Barr.	. . . .	Boh.
15	Davidsoni . . Barr.	. . . .	Boh.
16	debile . . . . Barr.	. . . .	Boh.
17	degener . . . Barr.	. . . .	Boh.
18	Desplainense M'Ches.	. . . .	Wisc.
19	discoideum . Hall.	. . . .	N. Y.
20	disjunctum . . Barr.	. . . .	Boh.
21	distortum . . Barr.	. . . .	Boh.
22	engenium . . Hall.	. . . .	N. Y.
23	flexum . . . Barr.	. . .	Boh.
24	Gebhardi . . Hall.	. . . .	N. Y.
25	giganteum . . Sow.	. . . .	Angl. Russ.
26	Hoernesi . . Barr.	. . . .	Boh.
27	imperfectum . Barr.	. . . .	Boh.
28	incipiens . . . Barr.	T. Neuve	. . . .
29	inclytum . . . Barr.	. . . .	Boh.
30	interstrialis . Barr.	. . . .	Boh.
31	mancum . . . Barr.	. . . .	Boh.
32	minus . . . . Barr.	. . . .	Boh.
33	mirandum . . Barr.	. . . .	Boh.
34	modestum . . Barr.	. . . .	Boh.
35	mulus . . . . Barr.	. . . .	Boh.
36	nodosum . . . Barr.	. . . .	Boh.
37	notum . . . . Hall.	. . . .	Jll.
38	oxynotum . . Barr.	. . . .	Boh.
39	optatum . . . Barr.	. . . .	Boh.
40	pingue . . . . Barr.	. . . .	Boh.
41	placidum . . Barr.	. . . .	Boh.
42	postulatum . . Barr.	. . . .	Boh.
43	priscum . . . Barr.	. . . .	Boh.
44	pulchrum . . Barr.	. . . .	Boh.
45	rapax . . . . Barr.	. . . .	Boh.
46	regale . . . . Barr.	. . . .	Boh.
47	Sandbergeri . Barr.	. . . .	Boh.
48	secula . . . . Barr.	. . . .	Boh.

Nr.	Genres et Espèces	Faunes siluriennes II	Faunes siluriennes III
	Trochoceras (suite).		
49	signatulum . . Barr.	. . . .	Boh.
50	simplex . . . Barr.	. . . .	Boh.
51	simulans . . . Barr.	. . . .	Boh.
52	speciosum . . Barr.	. . . .	Boh.
53	tardum . . . . Barr.	. . . .	Boh.
54	transiens . . . Barr.	. . . .	Boh.
55	trochoides . . Barr.	. . . .	Boh.
56	turbinatum . . Hall.	. . . .	N. Y.
57	turgescens . Barr.	. . . .	Boh.
58	sp. . . . . Hall.	. . . .	N. Y.

Famille des Ascocératides.

Nr.	Genres et Espèces	Faunes siluriennes II	Faunes siluriennes III
	23. Ascoceras Barr.		
	Cryptoceras . . Barr.		
1	Anticostiense . Bill.	Can.	. . . .
2	Barrandei . . . Salt.	. . . .	Angl.
3	Bohemicum . Barr.	. . . .	Boh.
4	Bronni . . . Barr.	. . . .	Boh.
5	Canadense . . Bill.	Can.	. . . .
	Ascoceras (suite.)		
6	Deshayesi . . Barr.	. . . .	Boh.
7	Goldfussi . . . Barr.	. . . .	Boh.
8	invertens . . . Barr.	. . . .	Boh.
9	Keyserlingi . . Barr.	. . . .	Boh.
10	*id.* Var. *amoena* Barr.	. . . .	Boh.
11	Konincki . . Barr.	. . . .	Boh.
12	Murchisoni . Barr.	. . . .	Boh.
13	Newberryi . . Bill.	Can.	. . . .
14	Norwegicum . Barr.	Norw.?	Norw.
15	singulare . . Barr.	. . . .	Boh.
16	Verueuili . . Barr.	. . . .	Boh.
17	sp. . . . Honeym.	. . . .	Acad.
	24. Aphragmites Barr.		
1	Buchi . . . . Barr.	. . . .	Boh.
2	Salteri . . . Barr.	. . . .	Boh.
	25. Glossoceras Barr.		
1	desideratum . Bill.	. . . .	Can.
2	gracile . . . Barr.	. . . .	Boh.
3	*id.* Var. *curta* Barr.	. . . .	Boh.

Liste des espèces incomplètement déterminées, qui ne sont pas comprises dans le Répertoire.

	Faunes silur. II	Faunes silur. III	
Cyrtoceras Goldf.			
giganteum M'Ches.	. .	Jll.	1861. New. Pal. Foss. Nature générique incert.
Jonesi . . Bill.	. .	Can.	1868. J. J. Bigsby. *Thesaurus siluricus.* Publication non indiquée.
marginalis Conr.	Wisc.	. .	
scindens . Eichw.	?	?	
Markoei . Castel.	?	?	1843. Essai sur le Syst. Sil. de l'Amérique septentr. — horizon incertain.
(**Oncoceras**) Hall.			
expansum Hall.	. .	N. Y.	1852. Pal. of N. Y. II. Fossiles très incomplets, dont la nature générique est incertaine.
subrectum Hall.	. .	N. Y.	

	Faunes silur. II	Faunes silur. III	
Orthoceras.			
aequale . Emm.	N. Y.	. .	
ageloideum Menegh.	Sard.	. .	
anceps . Bill.	Can.	. .	
carinatum? . . .	Irl.	. .	
circulare . Sow.	. .	Angl.	
gigas . . Sow?	Norw.	. .	
Griffithi . Hanght.	. .	R. arcl.	1868. J. J. Bigsby. *Thesaurus siluricus.* Ne pouvant pas remonter à la source littéraire de ces espèces, pour l'indiquer dans nos tableaux nominatifs, nous avons dû les reporter dans cette liste supplémentaire de notre Répertoire.
Hisingeri Bill.	Can.	. .	
laeve . . Hall.	. .	N. Y.	
lineatum . Hall.	Miss.	. .	
longissimum Bill.	Can.	. .	
natator . Bill.	Can.	. .	
pyriforme Sow.	. .	Angl.	
subcentrale Münst.	Can.	. .	
subjunceum Menegh.	Sard.	. .	
substriatum d'Orb.	. .	Angl.	
subulatum M. W.	. .	Jll.	
undulobellicinctum Murch.	. .	Ecos.	
complanatoseptum Portl.	Irl.	. .	1843. Rep. of the Geol. Londond. Pl. 26 et 28. B. — Ces trois spécimens mal conservés paraissent indéterminables.
pseudoregulare Portl. (Koleoc.)	Irl.	. .	
pseudospeciosum Portl. (Koleoc.)	Irl.	. .	
velatum . Portl.	Irl.	. .	1868. J.J. Bigsby. *Thes. silur.* Publicat. incon.
granulatum Münst.	. .	Franc.	1843. Beiträge III.
punctatum Münst.	. .	Franc.	
Endoceras Hall.			
Cuvieri . Hall.	Jowa	. .	1868. J. J. Bigsby. *Thesaurus siluricus.* Publication inconnue.
Orthoceras Breyn.			
Beaumonti Cast.	?	?	1843. *Essai sur le Syst. de l'Amér. Sept. p. 24 à 33 Pl. 5 à 10.* L'horizon de ces fossiles est incertain et la plupart d'entre eux sont nommés d'après des échantillons très mal conservés, et par conséquent d'une détermination douteuse.
Beudanti Cast.	?	?	
conicum . Cast.	?	?	
Cordieri . Cast.	?	?	

	Faunes silur. II	Faunes silur. III	
Orthoceras (suite).			
Deshayesi Cast.	?	?	1843. *Essai sur le Syst. Sil. de l'Amér. Sept. p. 24 à 33. Pl. 5 à 10.* L'horizon de ces fossiles est incertain et la plupart d'entre eux sont nommés d'après des échantillons très mal conservés, et par conséquent d'une détermination douteuse.
Dufrénoyi Cast.	?	?	
filiforme . Cast.	?	?	
Hercules . Cast.	?	?	
Lyoni . . Cast.	?	?	
(**Actinoceras**.)			
Richardsoni Cast.	?	?	
Huronia . Stok.			
Stokesi . Cast.	?	?	
Ascoceras Barr.			
deforme . Eichw.	Russ.	. .	1860. *Lethaea Rossica p. 1192. Pl. 49. fig. 18.* La description et la figure de ce fossile ne nous permettent pas de reconnaître sa nature générique. Mais certainement, il n'appartient pas au genre *Ascoceras*. Barr.

Le tableau, qui suit, présente le résumé numérique de notre répertoire et donne lieu aux observations suivantes:

1. Les types sont rangés suivant l'ordre indiqué ci-dessus (p. 403). Bien que nous ayons suivi l'ordre alphabétique dans chaqne famille, les sous-genres sont placés immédiatement après les genres, dont ils dérivent.

2. La première colonne, à droite des noms génériques, correspond à la faune primordiale. Elle est uniquement destinée à rappeler, avec un signe de doute, que la présence du genre *Orthoceras* a été signalée dans cette faune. Mais, ce fait uniqne, énoncé par un seul mot, exige confirmation. (Voir ci-dessus p. 114).

Digitized by Google

Résumé numérique du Répertoire des Céphalopodes siluriens.

Familles Genres et sous-genres	Faunes siluriennes I	II	Espèces passant dans la Faune III	III	Total des formes distinctes par type	Contribution de chaque genre dans la somme totale de 1622 formes spécif.
Numéros d'ordre des colonnes	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Famille des Goniatides.						
1. Bactrites . . . . . Sandb.	. .	2	. . .	. .	**2**	0.0012
2. Goniatites . . . . Haan.	. .	. .	. . .	17	**17**	0.0104
Types hétérogènes.						
3. Nothoceras . . . . Barr.	. .	. .	. . .	1	**1**	0.0006
4. Conoceras . . . . Bronn.	. .	1	. . .	. .	**1**	0.0006
5. Bathmoceras . . . Barr.	. .	2	. . .	. .	**2**	0.0012
Famille des Nautilides.						
6. Adelphoceras . . . Barr.	. .	. .	. . .	1	**1**	0.0006
7. Cyrtoceras . . . . Goldf.	. .	93	{col. 4 1}	285	**373**	0.2300
8. s. g. Piloceras . . . Salt.	. .	6	. . .	. .	**6**	0.0037
9. Gomphoceras . . . Sow.	. .	5	. . .	85	**90**	0.0564
10. Gyroceras . . . . Konck.	. .	. .	. . .	15	**15**	0.0093
11. Hercoceras . . . . Barr.	. .	. .	. . .	2	**2**	0.0012
12. Lituites . . . . . Breyn.	. .	39	. . .	4	**43**	0.0265
13. s. g. Ophidioceras . Barr.	. .	2	. . .	6	**8**	0.0049
14. s. g. Discoceras . . Barr.	. .	2	. . .	. .	**2**	0.0012
15. Nautilus . . . . . Breyn.	. .	12	. . .	9	**21**	0.0129
16. Orthoceras . . . . Breyn.	1?	262	{col. 20 30}	638	**851**	0.5246
17. s. g. Endoceras . . Hall.	. .	41	. . .	. .	**41**	0.0252
18. s. g. Gonioceras . . Hall.	. .	2	. . .	. .	**2**	0.0012
19. s. g. Huronia . . . Stok.	. .	. .	. . .	10	**10**	0.0061
20. Phragmoceras . . . Brod.	. .	2	. . .	49	**51**	0.0314
21. Tretoceras . . . . Salt.	. .	2	. . .	1	**3**	0.0018
22. Trochoceras . . {Barr. Hall.}	. .	1	. . .	57	**58**	0.0357
Famille des Ascocératides.						
23. Ascoceras . . . . Barr.	. .	4	. . .	13	**17**	0.0104
24. Aphragmites . . . Barr.	. .	. .	. . .	2	**2**	0.0012
25. Glossoceras . . . . Barr.	. .	. .	. . .	3	**3**	0.0018
	1?	478	55	1198	**1622**	

3. La seconde colonne indique le nombre des formes spécifiques par lesquelles chaque type est représenté dans la faune seconde. Le genre *Orthoceras* prédomine par 262 epèces et nombre le plus rapproché, 93, appartient au genre *Cyrtoceras*. *Endoceras* et *Lituites* viennent ensuite, l'un avec 41 et l'autre avec 39 espèces. *Nautilus* est au cinquième rang avec 12 espèces et tous les autres types offrent des nombres inférieurs, jusqu'à l'unité.

4. La troisième colonne expose le nombre des espèces de la faune seconde, qui propagent dans la faune troisième. On peut les diviser en trois catégories:

a. Espèces communes à la faune seconde et à la faune troisième, dans une même contrée. Il y en a 11 en Angleterre et 2 en Russie.

b. Espèces coloniales, qui n'existent pas dans la faune seconde, et qui passent dans la faune troisième. On en connaît 31 en Bohême, savoir: 30 *Orthoceras* et 1 *Cyrtoceras*.

c. Espèces qui ont apparu dans la faune seconde, dans une contrée et qui ont été reconnues dans la faune troisième, dans une autre région. Ces formes sont en petit nombre et, comme les assimilations ont été presque toutes faites sans description et sans figures, elles ne nons semblent pas offrir nne complète sécurité et elles n'ont pas été comprises dans nos calculs précédens. Les espèces suivantes sont les principales:

1. Cyrtoceras	arcuatum	Sow. . .	Angleterre . .	Wisconsin.
2. Cyrt.	Forbesi	Barr. .	Bohême . . .	Angleterre.
3. Cyrt.	macrostomum . .	Hall. . .	N. York . . .	Norwége.
1. Orthoceras	Brongniarti . . .	Troost. .	Angleterre . .	Saxe.
2. Orth.	calamiteum . . .	Portl. .	Irlande . . .	Russie.
3. Orth.	Cuvieri?	Troost. .	Tennessée . .	Wisconsin.
4. Orth.	dimidiatum . . .	Sow. . .	Angleterre . .	Russie.
5. Orth.	lineare	Münst. .	Angleterre . .	Franconie.

Comme il est probable que ces assimilations seront tôt ou tard rectifiées, du moins pour la plupart, elles ne nous semblent pas mériter beaucoup d'attention.

5. La quatrième colonne indique le nombre des espèces par lesquelles chaque type est représenté dans la faune troisième. En général, tous ces nombres sont plus ou moins supérieurs aux nombres correspondans de la faune seconde. Cependant, trois types font exception, savoir: *Endoceras*, dont les 41 formes ont disparu, sans qu'aucune soit connue jusqu'à ce jour, dans la faune troisième; *Lituites* réduit de 39 à 4 formes et *Nautilus* de 12 à 9. L'évolution rétrograde de *Nautilus*, si elle se confirme, méritera d'être remarquée.

Le genre *Orthoceras* prédomine par 638 espèces. *Cyrtoceras* est au seconde rang avec 285. *Gomphoceras* tient le troisieme rang avec 85. *Trochoceras* et *Phragmoceras* en offrent l'un 57 et l'autre 49. Les autres types varient entre 17 et l'unité.

6. La cinquième colonne montre le nombre total des espèces distinctes, qui représentent chaque type dans l'ensemble des faunes siluriennes, déduction faite des répétitions que nous venons de signaler entre les faunes seconde et troisième, dans la colonne (3).

On voit, que les genres *Orthoceras* et *Cyrtoceras* conservent la prédominance relative, que nous venons de leur reconnaître, dans chacune des faunes seconde et troisième. Les autres types prennent à peu près le même rang, que dans cette dernière faune.

La somme totale des espèces distinctes dans les faunes siluriennes s'élevant à 1622, les 851 formes du genre *Orthoceras* en constituent plus de la moitié, tandisque les 373 formes de *Cyrtoceras* en représentent presque un quart.

Si l'on ajoute ensemble les formes du genre *Orthoceras* . . 851
avec celles du genre *Cyrtoceras* 373
1224

le total dépasse les $\frac{3}{4}$ de la somme totale des espèces, qui représentent l'ordre des Céphalopodes, durant la grande période silurienne.

7. La sixième colonne montre la proportion, suivant laquelle chaque type contribue à composer la somme totale 1622, que nous venons d'indiquer.

Ces contributions varient entre les limites extrêmes:

minimum 0.0006 — pour trois types, *Nothoceras*, *Conoceras*, *Adelphoceras*.

maximum 0.5246 — pour *Orthoceras*.

8. En considérant les familles, nous déduisons du tableau qui précède, le nombre des formes spécifiques fourni par chacune d'elles et nous trouvons la proportion selon laquelle elle a contribué à la somme totale 1622, ainsi que l'indique le tableau qui suit:

	Nombres des espèces distinctes	Contribution au nombre total : 1622
Famille des Goniatides . . .	19	0.0117
Types hétérogènes	4	0.0024
Famille des Nautilides	1577	0.9723
Famille des Ascocératides . .	22	0.0135
	1622	

Ces nombres nous montrent l'extrême prédominance des Nautilides par rapport aux Goniatides et aux Ascocératides. Ces deux dernières familles n'ont donc joué qu'un rôle très peu important dans les faunes siluriennes.

Cependant, il faut remarquer, que quelques espèces du genre *Goniatites* ont été très prolifiques. Ce privilége n'a été accordé à aucune espèce, parmi les Ascocératides. Ce fait contraste avec celui de la richesse numérique, qui semble se manifester habituellement en faveur des formes les plus simples.

Quant aux types hétérogènes, leur rôle a été pour ainsi dire insignifiant, surtout, si l'on considère le nombre exigu des individus, par lesquels chacun d'eux est représenté. Mais, nous devons rappeler, que les types analogues et peut être identiques: *Conoceras* et *Bathmoceras* existant, l'un dans une île du lac Huron, en Amérique et l'autre en Bohême, établissent une remarquable connexion entre ces contrées si éloignées, et semblent loin de témoigner en faveur de la filiation et de la transformation.

Observation au sujet de l'énumération des formes spécifiques des **Céphalopodes** siluriens.

La cinquième colonne du tableau qui précède, nous montre que la somme totale des formes spécifiques des Céphalopodes siluriens s'élève à 1622. Ce nombre est déduit de ceux des formes exactement énumérées pour chaque type, dans notre répertoire.

Nous croyons convenable de montrer la concordance de ce résultat, obtenu de la manière la plus simple et la plus certaine, avec celui auquel nous sommes parvenu, en calculant séparément le nombre des espèces autochtones (p. 356) et celui des espèces migrantes (p. 364) pour chacune des grandes zones. Voici les nombres obtenus pour les espèces autochtones:

Grande zone centrale d'Europe	989
id. septentrionale d'Europe	186
id. septentrionale d'Amérique	320
ensemble	1495
Le nombre total des espèces migrantes, déduction faite de toutes les repétitions, est de	112
Somme totale des espèces pour les trois zones . . .	1607
Il reste à ajouter les espèces des contrées diverses, non comprises dans les 3 zones (p. 195)	12
total	1619

Le total ainsi obtenu est inférieur de 3 unités à celui qui résulte de notre répertoire, 1622. Ces trois unités consistent:

1. Dans *Orth. regulare*, qui a été oublié sur le tableau nominatif, relatif à la Suède et par conséquent sur le résumé numérique qui a servi de base à nos calculs.

2. *Cyrt. ibex*, Sow. et *Orth. calamiteum*, Portl. ont été nommés en Russie, comme s'ils existaient en Augleterre, tandisque les paléontologues anglais ne reconnaissent pas l'indépendance de ces formes. En les considérant comme empruntées à l'Angleterre, dans nos tableaux nominatifs, nous aurions dû les ajouter aux espèces de ce pays, pour conserver l'exactitude numérique. Mais, on comprendra, que nous ne pouvions pas nous permettre l'introduction de ces formes dans l'énumération relative à cette région. D'une autre coté, ne connaissant pas les formes, auxquelles M. le Chev. d'Eichwald a appliqué ces noms, nous ne pouvons pas affirmer qu'elles n'existent pas en Angleterre et qu'elles sont exclusivement propres à la Russie. En présence de ces circonstances, nous n'avons pas pu tenir un compte rigonreux de ces espèces.

En ajoutant ces trois unités au nombre 1619, que nous venons d'obtenir, on trouve la somme totale 1622, dérivée du répertoire.

Avant de terminer ces observations, nous ferons remarquer, que la somme totale 1622 des Céphalopodes siluriens ne saurait être obtenue immédiatement par l'addition des nombres indiqués pour chaque zone sur les tableaux (p. 292—296). Le total de ces chiffres devrait être modifié, en tenant compte, non seulement des espèces migrantes, communes aux diverses zones, mais encore des répétitions parmi ces espèces, ainsi que nous l'avons fait dans notre calcul. (p. 364—365).

Revue sommaire des travaux relatifs à l'énumération des Céphalopodes siluriens.

Plusieurs de nos savans devanciers ont énuméré les genres et les espèces de Céphalopodes, qui caractérisent la grande période silurienne. Nous croyons convenable de résumer ici leurs travaux, d'un côté, pour rendre hommage aux efforts de ceux qui nous out précédé dans cette voie; et d'un autre côté, pour constater les progrès successifs qui ont été faits dans la découverte des formes, qui appartiennent à cet ordre des Mollusques.

Nous ne pensons pas devoir remonter par ces souvenirs, jusqu'aux premiers auteurs, qui ont fait connaître des Céphalopodes, provenant des terrains de transition et attribués aujourd'hui aux faunes siluriennes. Nous avons consacré une notice particulière à chacun de

ces anciens paléontologues dans l'aperçu historique, qui précède l'exposition des caractères de chacun des types génériques, que nous décrivons dans le texte de notre Vol. II. Nous nous dispensons de même de reproduire les listes de Céphalopodes qui ont été publiées par Henri de la Beche dans son *Geological Manual* et par M. de Dechen dans la traduction allemande de cet ouvrage, publiée en 1832, sous le titre de *Handbuch der Geognosie.* Ces deux savans ayant réuni dans leurs listes les espèces de tous les terrains de transition, en indiquant seulement la localité où elles se trouvent, il serait difficile de séparer exactement les espèces qui sont uniquement siluriennes. Leur nombre est d'ailleurs très restreint.

Le premier essai qui a été tenté, depuis la publication du *Silurian System*, en 1839, pour exposer la richesse de cette période en genres et en espèces de Céphalopodes, remonte à l'année 1842. Il a donc suivi de près la fondation de ce système. Cet essai est dû à deux illustres savans, M. M. le Vte. d'Archiac et Ed. de Verneuil. D'autres paléontologues ont successivement traité le même sujet, d'une manière plus ou moins étendue et sous des formes diverses. Voici l'indication des ouvrages, dont nous allons présenter une succinte analyse:

1842. M. M. le Vte. d'Archiac et Ed. de Verneuil. — *Mémoire sur les Provinces Rhénanes.*

1849. Prof. H. G. Bronn. — *Enumerator Paleontologicus.*

1850. Alcide d'Orbigny. — *Prodrome de Paléontologie stratigraphique.*

1850. Prof. H. G. Bronn. — *Lethaea Geognostica.* 3ème edition.

1852. Prof. C. G. Giebel. — *Die Cephalopoden der Vorwelt.* = *Céphalopodes fossiles.*

1868. Doct. J. J. Bigsby. — *Thesaurus Siluricus.*

Après cette revue, nous rapprocherons les résultats de toutes les énumérations successives, dans un tableau comparatif.

1842. Mémoire

„sur les fossiles des anciens dépôts des Provinces Rhénanes, précédé par une revue générale de la faune des terrains paléozoiques et suivi par un tableau des restes organiques du système dévonien en Europe."

Par M. M. le Vte. d'Archiac et Ed. de Verneuil. *(Trans. of the Geol. soc. of London. Vol. VI. p. 303. 1842.)*

Dans l'introduction de ce mémoire, les deux illustres auteurs constatent, qu'ils ont préparé un grand travail intitulé: *Spécies général*

de la Faune des Terrains Anciens. Malheureusement, cet ouvrage n'a pas été publié. Nous regrettons vivement que la science en ait été privée, car, un ouvrage de cette nature aurait établi de la manière la plus positive, la composition des faunes paléozoiques, à cette époque, et il serait d'un grand prix, pour l'histoire des progrès de la Paléontologie.

Cependant, M. M. d'Archiac et de Verneuil ont bien voulu nous donner une sorte de dédommagement, en publiant, dans le mémoire cité, un tableau numérique, intitulé: *Récapitulation de la faune des terrains paléozoiques*, (p. 308) et en y ajoutant une série de *Remarques générales sur les diverses classes.* (p. 309 à 335.)

Ces documens sont les seuls, que nous puissions invoquer, pour reconnaitre les élémens de l'ordre des Céphalopodes, qui étaient attribués en 1842, aux faunes siluriennes, par les savans auteurs. Ces faunes ne sont pas distinguées en particulier, mais les trois systêmes: silurien, dévonien et carbonifère sont considérés comme constituant, chacun dans son ensemble, une seule unité paléontologique.

D'après le tableau numérique (p. 308), nous voyons, que le nombre des genres de Céphalopodes est indiqué comme étant de 20, dans l'ensemble des trois systêmes. Cependant, nous ne trouvons dans le texte que les 15 noms génériques, que nous allons reproduire.

Le nombre des espèces indiquées pour le systême silurien est de 82, tandisque 199 sont attribuées au systême dévonien et 168 au systême carbonifère. Ces chiffres constatent un humble commencement pour la richesse en Céphalopodes des faunes siluriennes.

Les remarques générales sur cet ordre (p. 326) nous fournissent les renseignemens suivans, que nous analysons, ponr tous les genres nommés.

1. *Nautilus.* 4 espèces siluriennes, dont une dans l'île de Gothland, 2 dans l'Esthonie et 1 dans le Grès de Caradoc, en Angleterre.

2. *Orthoceratites.* 46 espèces siluriennes, appartenant presque toutes à l'Angleterre et à la Scandinavie. Un petit nombre se trouve dans la division silurienne supérieure en Esthonie et en Ingrie, dans les roches de Trenton et dans celles de Tennessée. Les nombres des espèces de ce genre, attribuées aux deux autres systêmes, sont de 47 pour le dévonien et de 42 pour le carbonifère.

3. *Cyrtoceratites.* Les espèces sont indiquées comme très rares dans le systême silurien et leur nombre n'est pas constaté, tandisque 21 sont comptées dans le systême dévonien et 9 dans le systême carbonifère.

4. *Phragmoceratites* — 4 espèces sont reconnues dans l'étage de Ludlow, c. à. d. dans la division silurienne supérieure, et 2 dans les

Calcaires de l'Eifel et de Elbersreuth, également considérés comme dévoniens.

5. *Lituites* — parmi 10 espèces, 9 sont silurieunes et se trouvent en Angleterre, en Scaudinavie et en Esthonie.

6. *Conotubularia* **7.** *Actinoceratites* **8.** *Conoceratites* **9.** *Ormoceratites* **10.** *Orthostoma* **11.** *Spirula*	Ces types, c. à d. genres ou sous-genres, sont indiqués comme caractérisant principalement les dépôts siluriens de l'Amérique. Mais, le nombre des espèces connues pour chacun d'eux, n'est pas exactement déterminé.

12. *Clymenia.* — Trois espèces sont indiquées d'après le Prof. Eichwald, comme se trouvant dans les formations siluriennes de l'Esthonie; 39 sont attribuées au terrain dévonien et 1 au terrain carbonifère.

13. *Goniatites* — est indiqué comme faisant sa première apparition dans les schistes de Wissenbach, considérés comme siluriens. Le nombre des espèces énumérées dans cette formation est de 5, d'après le tableau nominatif des faunes Rhénanes, qui est annexé à ce mémoire. 85 espèces de ce genre sont attribuées au système dévonien et 59 au système carbonifère.

14. *Trocholites* **15.** *Phragmolites*	sont indiqués comme existant dans les terrains siluriens de l'Etat de New-York et comme offrant une structure analogue à celle de *Goniatites*. Mais, le nombre de leurs espèces n'est pas mentionné.

Nous n'avons aucune connaissance des formes nommées: *Phragmolites* et *Orthostoma*, dans les *State Reports of New York*, car nous n'avons pas eu l'occasion de consulter ces publications. Ces deux genres n'ont été reproduits dans aucun autre ouvrage à nous connu.

Les indications de ces 15 types sont les seules que nous trouvons dans les *Remarques générales*, relatives aux Céphalopodes, sur les pages 326 à 329. On voit, qu'ils sont tous considérés comme représentés dans le système silurien.

Il manque 5 types, pour compléter le nombre de 20 genres, porté sur le tableau de la récapitulation numérique, déjà cité p. 380. Il nous serait impossible de suppléer à cette omission. Cette circonstance augmente encore notre regret, déjà exprimé ci-dessus, au sujet de la non publication du *Spécies Général de la faune des terrains anciens.*

Les documeus que nous venons d'analyser peuvent se résumer dans les termes suivans:

Nombre des types des Céphalopodes siluriens reconnus en 1842 par M. M. d'Archiac et de Verneuil: 15

Nombre des espèces siluriennes, admises par les mêmes savans 82

Nous ferons remarquer que, sur ce nombre de 82 espèces, 11 sont indiquées comme se trouvant dans les deux systèmes silurien et dévonien. Nous avons examiné ci-dessus (p. 380—387) les documens relatifs à ces espèces et nous avons montré, que les identités admises ne paraissent pas fondées.

Les conclusions générales, déduites de l'étude des faunes paléozoiques, ont induit les illustres auteurs du mémoire qui nous occupe, à formuler 4 lois, qui leur semblaient régler la distribution des espèces, dans le temps et dans l'espace, c. à d. suivant le sens vertical et suivant le sens horizontal.

Nous avons eu occasion d'examiner la première de ces lois, établissant que *le nombre total des espèces s'accroît toujours de bas en haut* dans les trois systèmes. En constatant l'état des connaissances acquises en 1867, nous avons montré, que cette loi ne saurait être appliquée aux faunes paléozoiques, (*Syst. Silur. de la Bohême, Vol. II — texte. p. XXXIII. 1867*).

Dans la Section III du présent travail, (p. 379) nous avons aussi cherché à reconnaître, si les espèces des Céphalopodes siluriens présentaient dans leur distribution verticale et horizontale les rapports indiqués par la troisième de ces lois. Nous sommes arrivé à la conclusion, que cette loi n'est pas applicable à cet ordre des mollusques. Nos études antérieures sur les Trilobites et sur les Ptéropodes nous avaient conduit à de semblables résultats.

Il n'entre pas dans notre but de discuter les deux autres lois établies en même temps et qui paraissent être seulement des corollaires, dérivant des deux lois principales, que nous venons de mentionner.

En rendant un sincère hommage aux mérites éminents des deux auteurs de ces déductions théoriques. nous devons faire remarquer, qu'en 1842, on ne connaissait encore, pour ainsi dire, que les premiers rudimens des faunes paléozoiques. En effet, la récapitulation numérique citée indique seulement l'existence de 2698 espèces, dans l'ensemble des trois systèmes: silurien, dévonien et carbonifère. (p. 308). Pour faire ressortir l'exiguité de cette somme, il suffit de constater, que les seules faunes siluriennes présentent aujourd'hui plus de 10,000 formes distinctes.

Les efforts des deux hautes intelligences associées en 1842, pour déduire des faits alors connus les grandes lois de la nature, qui ont régi la distribution verticale et horizontale des êtres paléozoiques, ne pouvaient suppléer au manque des documens scientifiques. *La lutte n'était pas au dessus de leurs forces ; c'étaient les armes qui leur faisaient défaut.* Nous empruntons ces termes expressifs au jugement récemment porté par le Vte. d'Archiac, (*Paléont. de la France. p. 648. 1868*) sur le mémorable ouvrage de Bronn, couronné en 1857 par l'Académie

des sciences de Paris, comme répondant aux questions qu'elle avait proposées en 1850, savoir:

Etudier les lois de la distribution des corps organisés fossiles, dans les différens terrains sédimentaires, suivant l'ordre de leur superposition, etc.

A ce sujet, le Vte. d'Archiac ajoute avec une parfaite justesse:

„On ne pouvait pour résoudre ces questions suppléer à l'insuffisance notoire des matériaux existans: car les matériaux bien plus nombreux, que l'on possède ajourd'hui, sont loin de fournir encore les élémens pour une solution, même partielle, que prévoyait aussi le programme." *(Ibid. p. 649.)*

Il nous semblait, en lisant ces observations pleines de sens, que l'auteur n'avait pu manquer, dans son for intérieur, de les appliquer aux conclusions de son mémoire de 1842. Nous avons donc été très étonné, en arrivant à la page 656 de la *Paléontologie de la France*, d'y retrouver le *Tableau sommaire de la faune de transition en 1842*, au dessous duquel on lit l'assertion suivante:

„Sans doute, les recherches incessantes faites depuis lors dans les diverses parties du globe, ont prodigieusement accru nos connaissances sur ces faunes anciennes; mais on peut dire, que les données théoriques, que nous avons déduites alors, n'en ont reçu qu'une plus éclatante confirmation. Aussi croyons-nous devoir les reproduire ici."

En effet, à la suite de ces lignes, les conclusions et les lois formulées dans le mémoire de 1842, sont répétées et confirmées.

Nous laissons à chacun le soin de faire concorder, si c'est possible, les diverses assertions que nous venons de citer, comme découlées de la même plume, à la distance de quelques pages.

1848. Index Palaeontologicus.
1849. Enumerator Palaeontologicus.
1850. Lethaea Geognostica, 3eme édition
} par le Prof. H. G. Bronn.

L'immense travail exécuté par le Prof. Bronn, sous le titre de *Index Palaeontologicus*, comprend l'universalité des flores et des faunes fossiles, telles qu'on les connaissait d'après les ouvrages publiés jusque vers la fin de 1848. La grandeur et l'importance d'un semblable ouvrage sont suffisamment appréciées par tous les paléontologues, sans qu'il soit nécessaire de les faire remarquer. Cependant, nous ne pouvons laisser passer cette occasion, sans rendre à notre illustre maître l'hommage de notre admiration et de notre reconnaissance, qui s'adresse aussi à ses éminens collaborateurs, M. le Prof. Goeppert et Hermann von Meyer.

En ce qui concerne la nomenclature des Céphalopodes paléozoiques, nous ferons remarquer que, d'après le système adopté par l'auteur, dans les deux parties successivement publiées de cet ouvrage, toutes les dénominations génériques adoptées par les paléontologues de divers pays, ont été exactement reproduites dans l'*Index*, sans distinction de leur valeur scientifique. Il s'en suit que, plusieurs de ces dénominations sont équivalentes et doivent être réunies dans un même nom générique. Cette réduction est indispensable, pour rendre comparables les résultats numériques obtenus par Bronn avec ceux de notre propre énumération en 1869, c. à d. après un intervalle d'environ 20 années.

Depuis la publication de l'*Index*, Bronn a continué à compléter ses listes de fossiles, d'après les nouveaux ouvrages qui ont paru successivement. Ainsi, nous trouvons, dans la troisième édition de la *Lethaea Geognostica*, une seconde énumération, comprenant toutes les espèces fossiles connues jusqu'au commencement de 1850.

Enfin, dans l'ouvrage couronné par l'Académie des sciences de Paris, en 1857, et publié en 1858, en langue allemande, sous le titre de: *Untersuchungen über die Entwickelungsgesetze der organischen Welt*, le Prof. Bronn présente (page 19) un tableau numérique général, dans lequel le nombre des espèces des Céphalopodes est aussi indiqué pour chacune des deux divisions siluriennes. Mais, ces chiffres diffèrent très peu des sommes, qui avaient été constatées dans la seconde énumération, dont nous venons de parler.

Nous exposons, dans le tableau suivant, sur des colonnes parallèles, les noms de tous les genres admis dans les deux énumérations du Prof. Bronn, comme ayant fourni des espèces siluriennes. Mais, nous rapprochons ceux de ces noms, qui nous semblent devoir être supprimés, d'après notre classification et nous les distinguons par des lettres italiques.

En comparant les deux parties du tableau qui suit, il est aisé de reconnaître les progrès numériques, qui ont été faits dans la découverte des Céphalopodes, durant l'intervalle de temps, qui s'est écoulé entre ces deux énumérations. On voit que, pour chacune des faunes siluriennes, le nombre des formes spécifiques a presque triplé.

Au contraire, le nombre des types génériques n'a éprouvé qu'une augmentation très peu considérable. On remarquera cependant les noms de *Endoceras* Hall. et *Gonioceras* Hall., qui nous semblent destinés à rester dans la nomenclature, tandisque les autres dénominations nouvelles sont superflues et doivent passer dans la synonymie.

Digitized by Google

1848 / 1849 Index Palaeontologicus. Enumerator p. 525 à 535.			1850. Lethaea Geognostica. 3ème Edition. 4ème Livrn. p. 36.		
Types génériques	**Faunes silur.** II	**Faunes silur.** III	**Types génériques**	**Faunes siluriennes** II	**Faunes siluriennes** III
1. Nautilus . . . Breyn.	1	4	1. Nautilus . . . Breyn.	1	8
2. Lituites . . . Breyn.	4	8	2. Lituites . . . Breyn.	6	12
3. Gyroceras . . Konck.	.	.	3. *Trocholites* . Conr.	2	. .
4. Cyrtoceras . . Goldf.	3	2	4. Gyroceras . . . Konck.	. .	2
5. Phragmoceras . Brod.	.	7	5. Cyrtoceras . . Goldf.	10	37
6. Gomphoceras . Sow.	.	3	6. *Oncoceras* . . Hall.	1	. .
7. Orthoceras . . Breyn.	25	42	7. Phragmoceras . Brod.	. .	12
8. *Cameroceras* . Emm.	1	.	8. Gomphoceras . Sow.	. .	21
9. *Coleoceras* . . Portl.	.	3	9. *Poterioceras* . Fisch.	. .	1
10. *Conotubularia* Troost.	.	3	10. Orthoceras . . Breyn.	50	78
11. *Ormoceras* . . Stok.	.	3	11. *Actinoceras* . Bronn.	. .	2
12. *Actinoceras* . Bronn.	.	2	12. *Coleoceras* . . Portl.	. .	2
13. Huronia . . . Stok.	.	5	13. *Conotubularia* Troost.	. .	3
14. Conoceras . . Bronn.	.	1	14. *Ormoceras* . . Stok.	3	3
			15. Endoceras . . Hall. / 16. *Cameroceras* . Conr.	18	1
			17. Huronia . . . Stok.	. .	2
			18. Gonioceras . . Hall.	1	. .
			19. Conoceras . . Bronn.	. .	1
15. Ascoceras / Cryptoceras . Barr.	.	1	20. Ascoceras . . Barr.	. .	5
				92	190
	34	84	Sommes correspondantes dans le Tableau de 1858 (p. 19)	93	206
	118			299	

En comparant la seconde énumération de Bronn, avec celle qui a été publiée en 1842 par M. M. d'Archiac et Verneuil, on reconnaît une grande différence dans les nombres des espèces. En effet, les faunes siluriennes réunies avaient fourni en 1842 . . . . . 82 espèces tandisque, suivant la seconde énumération de Bronn, leur nombre total correspondant s'élevait en 1850 à . . . . . 282 —

augmentation. 200

On voit donc que, durant l'espace d'environ 8 à 10 ans, le nombre des Céphalopodes siluriens était devenu plus que triple, et il dépassait

déjà notablement celui des espèces dévoniennes, qui s'élevait à 267 d'après la même énumération, en 1850.

Quant au nombre des types génériques, son accroissement a été peu considérable, durant le même espace de temps, si l'on considère seulement les noms destinés à rester dans la science.

1850. Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle, par Alcide d'Orbigny.

L'illustre auteur de cet ouvrage s'est borné à reproduire la liste des genres et des espèces, qu'il a rencontrés dans les publications diverses, relatives aux terrains paléozoiques. Il a donc adopté à peu près tous les noms génériques qui avaient été proposés, ainsi que les noms spécifiques des Céphalopodes siluriens.

Nous ferons remarquer que, par suite d'une erreur, l'existence du type *Endoceras*, Hall, est indiquée par Alcide d'Orbigny dans la division silurienne supérieure, dans laquelle il place l'espèce *Orth. duplex* Wahl, l'une des plus caractéristiques de la division inférieure, dans le Nord de l'Europe.

Genres	Faunes siluriennes	
	II	III
1. Lituites . . . . . Breyn.	5	3
2. Hortolus . . . . . Montf.	1	4
3. Trocholites . . . . Conr.	3	. . . .
4. Cyrtoceras . . . . Goldf.	10	1
5. Oncoceras . . . . Hall.	2	1
6. Gyroceras . . . . Meyer.	. . . .	1
7. Orthoceras . . . . Breyn.	27	19
8. Actinoceras. . . . Bronn.	4	1
9. Melia . . . . . Fisch.	3	2
10. Cameroceras . . . Conr.	3	. . . .
11. Gonioceras . . . . Hall.	1	. . . .
12. Endoceras . . . . Hall.	15	1
13. Campulites . . . . Desh.	. . . .	4
14. Gomphoceras . . . Sow.	1	2
Totaux	75	39
Ensemble . . .	114	

Nous présentons, dans le tableau qui précède, les noms de tous les types génériques adoptés dans le *Prodrome*, en indiquant pour chacun d'eux le nombre des espèces, qui lui ont été attribuées dans cet ouvrage.

Si nous comparons les résultats de cette énumération avec ceux qui ont été obtenus en 1842, par M. M. d'Archiac et de Verneuil, nous voyons, que le nombre total des espèces siluriennes s'est élevé de 82 à 114 dans l'espace de 8 années.

Quant au nombre des types génériques, il est porté à 14 par d'Orbigny, tandisque nous en avons trouvé 15 nominalement indiqués par M. M. d'Archiac et de Verneuil. Mais, on doit remarquer, que ces deux énumérations diffèrent plus notablement, par la nature de divers types admis dans chacune d'elles.

Nous ne considérons pas ces différences comme assez importantes, pour mériter d'être signalées en détail.

Si nous comparons l'énumération de d'Orbigny avec celle du Prof. Bronn en 1849, nous constatons que le nombre des espèces est presque identique, celui de Bronn étant de 118 et celui de d'Orbigny de 114, pour l'ensemble des deux faunes siluriennes.

Mais, dans la seconde énumération de Bronn, terminée au commencement de 1850, la somme totale des espèces siluriennes s'elève à 282. Elle est donc plus que double de celle qui est indiquée dans le *Prodrome*, publié durant le cours de la même année. On a peine à s'expliquer une semblable différence, surtout lorsqu'on remarque que d'Orbigny, dans l'introduction de cet ouvrage (p. XIII.) reproche à Bronn d'avoir négligé dans sa première énumération, de consulter beaucoup de publications relatives à la Paléontologie.

Nous ne croyons pas utile de comparer les nombres des types génériques admis par ces deux auteurs, parceque l'un et l'autre ont reproduit divers noms, qui doivent être relégués dans la synonymie.

1852. *Die Cephalopoden der Vorwelt, mit steter Berücksichtigung der lebenden Cephalopoden.*

Céphalopodes fossiles,

avec l'indication constante de leurs rapports avec les Céphalopodes vivans.

Par M. le docteur C. G. Giebel.

Le but, que s'est proposé le savant auteur de cet ouvrage, est indiqué sur la première page de son introduction et formulé dans les termes suivans, que nous traduisons:

Digitized by Google

„Débrouiller la confusion sans bornes de la synonymie; mettre un terme à la manie inconsidérée de faire des espèces; apprécier justement les espèces sans nombre non décrites, ou mal décrites, ou connues seulement d'après des figures insuffisantes et qui sont traînées comme un lourd fardeau à la suite de la science; contribuer notablement à appeler l'attention sur la littérature très éparpillée et qui est d'un accès difficile ou impossible pour un simple particulier."

Un paléontologue ne saurait se proposer un but plus grand et plus utile pour la science. Pour bien mesurer l'étendue de l'immense tâche entreprise par M. le Prof. Giebel, il faut observer, que l'ordre des Céphalopodes a commencé à paraître dans les premières faunes paléozoiques, avec une étounante variété de formes, qu'il a constamment maintenue, durant tous les âges mésozoiques jusqu'à l'époque tertiaire. Or, le travail de M. le Prof. Giebel embrasse, sans exception, toutes les formes de cet ordre, qui ont laissé une trace saisissable de leur existence, dans la série des terrains.

Ces formes sont séparément étudiées dans les deux grandes subdivisions des *Céphalopodes Acétabulifères* et des *Céphalopodes Tentaculifères.*

Cette seconde subdivision comprend les deux familles que M. le Prof. Giebel nomme: *Nautilina* et *Ammoniadae* c. à d. les Nautilides et les Ammonides.

En considérant le nombre des formes connues en 1852, la moins riche de ces deux familles était celle des Nautilides, qui est à peu près la seule à laquelle se rapporte notre présente étude. Ainsi l'étendue de notre travail, borné entre les limites du terrain silurien, pour cette seule famille, ne représente qu'une partie minime du cadre universel, qu'embrassent les études de M. le Prof. Giebel.

Ces indications nous semblent suffisantes, pour donner une idée de la vaste entreprise scientifique, jusqu'ici non imitée, qui honore autant le courage que l'intelligence de cet infatigable travailleur. S'il n'a pas atteint, dans toute sa plénitude, le but qu'il s'est proposé, c'est uniquement parceque ce but dépassait la portée des forces d'un seul homme, presque totalement réduit à des documens littéraires et dans l'impossibilité d'étudier et de comparer en nature la majeure partie des fossiles décrits dans son ouvrage. Ainsi, nous ne devons pas être moins reconnaissans pour ses labeurs et pour leurs fruits incontestables, qui restent dans la science.

Si quelques uns des savans compatriotes de M. le Prof. Giebel n'ont pas accordé à cet ouvrage toute la considération qu'il mérite à nos yeux, c'est sans doute parcequ'ils attendaient de lui qu'il remplit littéralement le programme, que nous avons indiqué ci-dessus. Cette

rigueur nous paraît excessive et injuste, car on ne peut exiger d'un paléontologue, qu'il fasse l'impossible, lors même qu'il en aurait exprimé la bonne intention.

Pour nous, qui avons très-fréquemment recours au travail de M. Giebel, nous nous faisons un devoir de reconnaître hautement l'utile assistance qu'il nous a prêtée dans nos recherches. Nous ne saurions mieux caractériser cette assistance qu'en constatant que, lorsque nous nous occupons des Céphalopodes, ce livre est toujours sur notre table, parmi nos conseillers et amis.

Comme il entrait dans le but de M. le Prof. Giebel, d'épurer la nomenclature des Céphalopodes et de la réduire à sa plus grande simplicité, il a éliminé, autant que possible, les noms génériques et spécifiques, qui lui semblaient superflus. Peut-être a-t-il poussé un peu loin ses éliminations. Vraisemblablement aussi, il a réuni, sous un seul nom spécifique, des formes, analogues sans doute d'après les figures, mais imparfaitement connues, d'après des fragmens incomplets. Nous exprimons ces suppositions avec toute l'hésitation que nous avons éprouvée nous même, devant ces documens insuffisans; hésitation qui nous a porté à inscrire sur nos tableaux nominatifs plus d'une espèce, dont l'indépendance nous paraît douteuse.

Dans tous les cas, les tendances systématiques de M. le Prof. Giebel expliquent la réduction notable du nombre des genres et des espèces silurieunes admis dans son énumération. Nous présentons, dans le tableau suivant, les noms des genres qu'il a adoptés et le nombre correspondant des espèces qu'il a décrites, dans les trois systèmes: silurien, dévonien et carbonifère.

	Systèmes		
	silurien	dévonien	carbonifère
1. Nautilus . . . . . Breyn.	1	13	31
2. Lituites . . . . . Breyn.	9	. . . . .	. . . .
3. Gyroceras . . . . . Meyer.	. . . .	7	3
4. Cyrtoceras . . . . Goldf.	9	14	11
5. Phragmoceras . . . Brod.	4	2	. . . .
6. Gomphoceras . . . Sow.	4	3	2
7. Orthoceras . . . . Breyu.	35	39	30
8. Bactrites . . . . . Sandb.	. . . .	2	. . . .
	62	80	77

On remarquera, que les nombres des espèces décrites sont inférieurs aux nombres correspondans, admis par M. M. d'Archiac et de

Digitized by Google

Verneuil en 1842. En ce qui concerne particulièrement le système silurien, la réduction faite par M. le Prof. Giebel est de 20 espèces. Mais, elle est réellement plus considérable, à cause de diverses publications, qui ont paru entre 1842 et 1852.

Nous rappelons, que la première énumération de Bronn, en 1848, comprenait 118 espèces siluriennes, tandisque la seconde, en 1850, en indiquait 282. Ces sommes sont très supérieures à celle qui résulte des travaux de M. le Prof. Giebel.

Nous ferons aussi observer que, outre les espèces décrites par M. Giebel, son ouvrage présente encore les noms de 66 espèces de Bohême, non décrites à cette époque. Ces noms avaient été publiés dans les *Haidinger's Berichte* à Vienne, pendant les années 1847—1848, et ils se rapportent aux quatre genres suivans:

Gyroceras	2	espèces	66
Cyrtoceras	37	*id.*	
Phragmoceras	9	*id.*	
Gomphoceras	18	*id.*	

M. le Prof. Giebel a aussi indiqué, d'après nos premières publications, l'existence du genre *Ascoceras*. Ainsi, le nombre total des types qu'il admettait en 1852 dans le système silurien, s'élevait en tout à 8, dont 7 sont énumérés sur le tableau qui précède. On voit que ce chiffre 8 dépasse à peine la moité des 15 types, dont nous avons trouvé les noms dans le mémoire de M. M. d'Archiac et de Verneuil, en 1842, tandisque sur 'eur tableau sommaire, ils en comptent 20, pour les 3 systèmes paléozoiques.

Au sujet des faunes dévoniennes et carbonifères on doit remarquer, que les sommes des espèces indiquées dans notre tableau sont incomplètes, parceque nous n'y avons pas porté les *Goniatites*, que M. le Prof. Giebel a incorporés au genre *Ammonites*.

Les descriptions du savant auteur, comme son tableau de distribution géologique et géographique (p. 795) nous montrent, qu'il a admis l'identité de diverses espèces de Céphalopodes, dans les terrains silurien et dévonien, par exemple, *Orth. regulare* Schlot et *Orth. gregarium* Sow. Nous avons montré ci-dessus (p. 380 à 387) que ces assimilations de formes analogues dans les deux systèmes ne nous paraissent pas fondées.

Digitized by Google

1868. Thesaurus siluricus

par M. le docteur J. J. Bigsby.

Nous sommes heureux de trouver l'occasion de reudre publiquement hommage aux mérites scientifiques de notre respectable maître et doyen, M. le docteur J. J. Bigsby. Cette occasion ne saurait se présenter plus à propos que dans une étude générale sur les Céphalopodes siluriens.

En effet, nous rappelons que, dès 1823, c. à d. il y a près d'un demi siècle, M. le doct. Bigsby faisait connaître une remarquable série de fossiles de cet ordre, qu'il avait recueillis durant les années antérieures, sur les terrains de transition des régions centrales du Nord de l'Amérique. La science ne possédait pas encore les lumières nécessaires pour l'exacte interprétation des apparences singulières de plusieurs de ces fossiles, qui reçurent successivement divers noms génériques, savoir: *Huronia* Stokes, *Ormoceras* Stokes, *Actinoceras* Bronn, *Conoceras* Bronn.

Ces types sont restés problématiques, jusqu'à ce que de nouveaux fossiles, offrant des apparences analogues, se sont offerts à nos observations, en Bohême, et nous ont fourni l'occasion de reconnaître, que les trois premiers ont été établis sur des formes, qui appartiennent réellement au genre *Orthoceras*.

De même, la découverte du genre *Bathmoceras*, en Bohême, est venue tardivement justifier la fondation du genre *Conoceras*. C'est ce que nous avons montré ci-dessus. (p. 13.)

Il y a donc une connexion scientifique, naturelle, entre nos études, en Bohême et les découvertes beaucoup plus anciennes de Céphalopodes, faites par M. le doct. Bigsby, dans les îles du lac Huron. A ce titre, c'est à nous qu'il appartient de rappeler ces découvertes, qui ont de beaucoup devancé la science. Leurs résultats doivent perpétuer le souvenir du zèle scientifique et de la haute intelligence de l'observateur qui, le premier, a reconnu l'importance de ces fossiles, sur lesquels l'oeil d'aucun sage, ami de la nature, ne s'était encore arrêté jusqu'alors.

Depuis ce mémorable début, M. le doct. Bigsby a continué à consacrer à la science les loisirs que lui laissaient ses honorables fonctions internationales, au Canada et aux Etats-Unis. Tous les savans connaissent les mémoires instructifs qu'il a successivement publiés sur la géologie de ces vastes régions, pendant qu'elles étaient soumises aux premières explorations.

Ces circonstances ont exclusivement fixé tous les regards scientifiques de M. le doct. Bigsby sur les terrains paléozoiques et en parti-

culier sur le système silurien, qu'il a vu naître et dont on pourrait le considérer, en quelque sorte, comme un des précurseurs. Durant ces dernières années, pour compléter ses études de prédilection, il a voulu rassembler et méthodiquement coordonner tous les élémens paléontologiques, qui constituent aujourd'hui les faunes siluriennes. Tel est le but du bel ouvrage qu'il a publié en 1868, sous le titre de *Thesaurus siluricus*. Ce livre est en effet comme un trésor, qui concentre toutes les richesses fossiles, successivement accumulées par les savans de tous les pays, surtout depuis la publication du *Silurian System* en 1839, c. à d. pendant environ 30 ans. Ces documens, comprenant les noms de plus de 9000 espèces, sont mis ainsi à la disposition facile de quiconque voudra étudier la distribution des représentans de la vie, durant cette première époque paléozoique, sans avoir à compulser la série déjà si nombreuse des ouvrages, qui composent la littérature silurienne.

Dans un ensemble de tableaux nominatifs, constituant le corps de l'ouvrage, c. à d. 205 pages in 4°, M. le doct. Bigsby donne d'abord, pour chaque ordre et pour chaque genre, la liste alphabétique de toutes les espèces connues, en indiquant leur auteur. A gauche de cette colonne des noms spécifiques, l'horizon géologique est marqué sur une colonne spéciale, d'après les notations adoptées dans chaque contrée. D'autres colonnes, placées à droite, correspondent aux quatre grandes subdivisions stratigraphiques admises par l'auteur, sous les noms de: *Etage primordial*, *Etage inférieur*, *Etage moyen*, *Etage supérieur*. Ces colonnes présentent les noms des principales localités, où chaque espèce a été observée, sur les deux continens.

Ces tableaux nominatifs sont accompagnés de tableaux numériques, qui résument, pour chaque ordre, la distribution géographique des espèces de tous les genres, dans 25 contrées d'Amérique et dans 19 contrées d'Europe.

On conçoit, qu'un observateur comme M. le doct. Bigsby, en puisant tous ces documens à leur source, en les classifiant et en les comparant, n'a pas manqué de faire beaucoup d'observations philosophiques. Elles sont rassemblées et exposées dans un ouvrage spécial, dont il nous fait espérer la prochaine publication. Mais, en attendant, il a bien voulu nous faire connaître une partie de ses vues générales, dans les 50 pages qui servent d'introduction à son *Thesaurus*. Ces vues sont classées dans 12 études diverses, suivant la nature des sujets considérés.

Les trois premières de ces études sont consacrées aux Gastéropodes, aux Trilobites et aux Echinodermes, qui ont particulièrement attiré l'attention du savant auteur, sous les divers rapports de leur apparition et de leur distribution horizontale et verticale. Les Céphalopodes

et les Brachiopodes donnent aussi lieu à ses observations, mais d'une manière beaucoup plus restreinte.

La quatrième étude est appliquée à l'étage primordial, dont M. le doct. Bigsby analyse et compare les faunes, sous le rapport des ordres, genres et espèces, qu'elles présentent, en Amérique et en Europe.

Mais, nous devons faire remarquer, qu'il attribue à cet étage une extension verticale, qui dépasse beaucoup celle, que nous lui avons assignée à l'origine.

La cinquième étude a pour objet le bassin silurien du centre de la Bohême. M. le doct. Bigsby définit d'abord nos étages, en indiquant leur succession et leur nature pétrographique. Ensuite, il expose, avec une véritable complaisance, les richesses paléontologiques de notre terrain, leur distribution verticale, et les connexions qu'il reconnaît entre nos faunes et celles des autres contrées siluriennes.

Par une faveur particulière, il a bien voulu illustrer cette étude par une petite carte, destinée à indiquer la position de nos principales localités fossilifères et celle de quelques unes de nos Colonies, déjà décrites. En ce qui concerne le phénomène colonial, M. le doct. Bigsby, à l'exemple de notre illustre maître et ami, Sir Rod. Murchison, n'hésite point à l'adopter, à l'égal de tout fait important, solidement établi dans la science.

Dans cette revue spéciale de nos travaux, comme dans plusieurs autres parties de son ouvrage, M. le doct. Bigsby nous honore des plus hauts témoignages de sa considération scientifique et de sa bienveillance personnelle, pour lesquelles nous lui offrons ici l'expression de notre sincère reconnaissance.

Les 7 études suivantes sont consacrées aux considérations les plus générales, sur l'ensemble des faunes siluriennes. Elles sont exposées dans un style très clair et très concis. Comme la plupart d'entre elles consistent principalement dans l'expression de résultats numériques, déduits des documens du *Thesaurus*, il nous serait impossible d'en présenter une analyse complète. Nous nous bornons donc à indiquer leur titre et la nature des sujets étudiés.

6. *Universalité.* Extension générale, quoique non continue, des dépôts siluriens, dans toutes les parties du monde et diffusion d'un grand nombre de genres et d'un certain nombre d'espèces, caractérisant les faunes de cette période.

7. *Localité.* Influence des circonstances locales, sur la nature et le nombre des représentans de la vie. En comparant les faunes et flores siluriennes du Nord de l'Amérique et de l'Europe, le doct. Bigsby constate, que l'Europe présentait, en 1866, un avantage d'environ 1200

Digitized by Google

espèces. Il fait ressortir la prédominance des formes locales, sur les formes communes à divers pays.

8. *Première apparition.* Le savant auteur exprime librement et courageusement sa croyance, que l'homme et les créatures sont l'oeuvre du Créateur. Il fait observer, que la grande majorité des êtres composant les faunes siluriennes, ont fait partout leur première apparition sur des horizons qui se correspondent approximativement. Mais, d'après d'autres passages, il reconnaît aussi, comme nous, le privilége d'antériorité pour certaines régions américaines.

9. *Durée et extinction des espèces.* Bien que cette durée, considérée d'une manière absolue, semble avoir été très prolongée, cependant, chaque espèce ne traverse, en général, qu'une partie de la hauteur verticale de la formation ou de l'étage, qu'elle caractérise. Notre étude sur les Céphalopodes confirme largement cette observation. Le savant auteur attribue les extinctions successives à des phénomènes cosmiques, parmi lesquels les oscillations du sol lui semblent jouer le plus grand rôle. Il ne connaît aucun groupe d'espèces siluriennes, qui se propage dans les faunes dévoniennes ou carbonifères.

10. *Migration.* Ce phénomène est considéré comme un grand fait, qui se reproduit à toutes les époques géologiques. M. le doct. Bigsby présente les résultats numériques de ses tableaux nominatifs, indiquant le nombre des espèces qui semblent s'être transportées d'Amérique en Europe et d'Europe en Amérique.

11. *Récurrence ou extension verticale.* M. le doct. Bigsby présente un tableau des réapparitions des espèces siluriennes, sur divers horizons superposés. Le résultat général qu'il indique porterait la proportion de ces réapparitions à environ 13 pour 100. Nos observations qui précèdent sur les Céphalopodes, indiquent une proportion moyenne un peu moindre, c. à d. 10 pour 100 — p. 371. Mais, il faut remarquer que ces résultats ne sont pas exactement comparables, parceque M. le doct. Bigsby admet l'existence du silurien moyen, qui n'a pas été considéré dans nos calculs.

12. *Divergence.* Cette expression est destinée à indiquer un changement de résidence. C'est un phénomène qui nous semble en connexion intime avec celui des migrations. M. le doct. Bigsby indique les principales causes de la *divergence.*

Dans le *Postscriptum*, qui suit cette introduction, (p. LI.) M. le doct. Bigsby constate, que ses observations n'ont été empruntées à aucune source littéraire. Nous nous faisons un devoir de reconnaître leur originalité, aussi bien pour le fonds que pour la forme.

Les titres des études, que nous venons de reproduire, indiquent que plusieurs des sujets considérés par M. le doct. Bigsby, ont aussi

attiré notre attention, dans notre travail spécial, sur les Céphalopodes. Cependant, les savans reconnaîtront aisément, que les points de vue que nous avons choisis, sont généralement différens de ceux qui ont été adoptés par notre respectable maître. Dans tous les cas, les résultats de ces études se confirment réciproquement les uns les autres. Nous ne pourrions même citer qu'un seul cas de divergence notable dans nos opinions. Il consiste en ce que le M. le doct. Bigsby explique, par la supposition d'une grande faune perdue, la multiplicité des formes génériques et spécifiques, qui apparaissent simultanément vers l'origine de la faune seconde silurienne. Nous pensons, au contraire, que cette hypothèse est superflue, surtout en présence du mystère de la création, devant lequel M. le doct. Bigsby s'incline comme nous. Nous avons exposé ci-dessus (p. 391) les motifs pour lesquels nous éliminons cette supposition.

Nous présentons, dans le tableau qui suit, les noms de tous les genres de Céphalopodes admis dans le *Thesaurus siluricus*, et nous indiquons le nombre des espèces qui leur sont attribuées, dans chacune des grandes subdivisions siluriennes adoptées dans cet ouvrage. Mais, pour arriver à des résultats comparables à ceux de nos propres travaux, nous avons groupé ces types, en réunissant ceux qui nous semblent identiques. Nous ferons remarquer, qu'il y aurait quelques rectifications à faire dans certains genres, par exemple dans *Phragmoceras*, dont la plupart des espèces ne sont réellement que des *Cyrtoceras* endogastriques. Mais, on conçoit que cette rectification n'est pas indispensable dans un tableau, dont le seul but est d'indiquer la somme totale des formes de Céphalopodes, énumérées dans le *Thesaurus siluricus*, en 1868.

D'après les totaux indiqués au bas des colonnes de notre tableau, on voit que 436 espèces sont énumérées dans l'étage inférieur; 64 dans l'étage moyen et 1,008 dans l'étage supérieur. Ainsi, l'étage moyen offre une faune très peu considérable et trop disproportionnée par rapport aux faunes des deux autres étages, pour qu'on puisse admettre cette subdivision tardive, à l'égal des deux divisions originairement établies par l'illustre fondateur du système silurien, Sir Rodérick Murchison.

Les 64 formes attribuées à l'étage moyen devraient être réparties, suivant l'horizon qu' elles occupent, entre les faunes seconde et troisième. Nous ne pouvons pas entrer ici dans ces détails, mais, en supposant que toutes ces formes soient réunies à la faune seconde, on voit que celle-ci présentera environ 500 espèces, c. à d. à peu près la moitié du nombre total des formes indiquées dans la faune troisième. Ce rapport se rapproche beaucoup de celui que nous avons établi ci-dessus, dans le tableau résumé de notre Sect. IV. (p. 427).

Enumération des Céphalopodes par M. le Doct. J. J. Bigsby.

Genres			Silurien inférieur	Silurien moyen	Silurien supérieur	Especes distinctes
Famille des **Goniatides**	Bactrites	Sandb.	2	. .	1	3
	Goniatites	Haan.	. .	. .	17	17
Types hétérogènes	Bathmoceras	Barr.	2	. .	. .	2
	Nothoceras	Barr.	. .	. .	1	1
Famille des **Nautilides**	Cyrtoceras	Goldf.				
	Cyrtocerina	Bill.				
	Oncoceras	Hall.	67	9	267	343
	Streptoceras	Bill.				
	s. g. Piloceras	Salt.	8	. .	. .	8
	Gomphoceras	Sow.	7	3	80	87
	Gyroceras	Konck.	. .	. .	10	10
	Lituites	Breyn.				
	Clymenia pars.	Eichw.	34	2	19	54
	Trocholites	Conr.				
	Nautilus	Breyn.	12	. .	10	22
	Orthoceras	Breyn.				
	Actinoceras	Bronn.				
	Cameroceras	Conr.				
	Cochlioceras	Eichw.				
	Cycloceras	M'Coy.	248	44	491	736
	Dictyoceras	Eichw.				
	Discosorus	Hall.				
	Holoceras	Eichw.				
	Trematoceras	Eichw.				
	s. g. Endoceras	Hall.	34	. .	1	34
	s. g. Gonioceras	Hall.	2	. .	.	2
	Phragmoceras	Brod.	14	3	46	59
	Tretoceras	Salt.	1	1	1	3
	Trochoceras	B. H.	2	. .	49	51
Famille des **Ascocératides**	Ascoceras	Barr.	3	1	11	17
	Aphragmites	Barr.	. .	. .	2	2
	Glossoceras	Barr.	. .	1	2	3
			436	64	1,008	1454
			500			

Le nombre total des formes de Céphalopodes, énumérées dans les tableaux nominatifs du *Thesaurus*, s'élève à 1454, suivant notre tableau qui précède.

On remarquera, au contraire, que, dans le tableau sommaire (géographique) placé à la page 191 du *Thesaurus*, le nombre total indiqué pour les espèces distinctes de cet ordre, est de 1419. La différence entre ces deux sommes provient de ce que, dans ce tableau sommaire, 35 espèces de *Phragmoceras* n'ont pas été portées sur la colonne de la Bohême. En ayant égard à cette omission, on voit que les nombres totaux indiqués dans notre tableau s'accordent avec ceux du *Thesaurus*.

1869. Tableau comparatif des énumérations successives des Céphalopodes siluriens.

	Types génériques	nombre des espèces dans les Faunes siluriennes			Totaux
		II	moyenne	III	
1842. M.M. d'Archiac et de Verneuil	15	. . .	. . .	. . .	82
1849. „ „ Prof. Bronn	15	34	. . .	84	118
1850. „ „ Alc. d'Orbigny . . .	14	75	. . .	39	114
1850. „ „ Prof. Bronn	20	92	. . .	190	282
1852. „ „ Prof. Giebel	8	. . .	. . .	. . .	128
1858. „ „ Prof. Bronn	20	93	. . .	206	299
1868. „ „ Dr. J. J. Bigsby . . .	32	436	64	1.008	1,454
1869. „ „ J. Barrande	25	. . .	. . .	. . .	1,622

Nous ferons remarquer, que les nombres exposés dans la colonne des types génériques ne sont pas comparables entre eux, parceque les divers savans n'ont pas employé une commune mesure, pour la délimitation des genres; les uns tendant à les multiplier, et les autres s'efforçant, au contraire, de les réduire. Cependant, malgré l'irrégularité qu'on peut observer dans cette colonne, il est certain que de nouveaux types génériques ont été successivement découverts, à partir de 1842 jusqu'à ce jour. Nous ne pensons pas que leur nombre total, qui s'élève actuellement à 25, d'après notre classification, puisse être notablement réduit. Il serait, au contraire, à peu près doublé, si l'on admettait tous les noms génériques qui ont été proposés et que nous avons reproduits dans la synonymie de divers types.

Quant au nombre des formes spécifiques, malgré les dispositions opposées des paléontologues à les multiplier ou à les réduire, il est

évident, que leur nombre s'est accru très rapidement, à partir de la plus ancienne énumération, jusqu'à celle que nous présentons dans notre répertoire. Mais, on doit observer que, dans la somme totale 1622, nous avons compris une cinquantaine de formes, dont l'existence a été constatée sur des horizons déterminés, sans aucun nom et par la seule notation *sp.*

La différence qu'on remarque entre les deux dernières énumérations, qui se suivent à la distance d'environ 2 années, provient, en grande partie, des formes nouvelles de la Bohême, qui, d'après le cours de nos travaux, n'étaient pas définitivement déterminées et nommées en 1867, lorsque nous avons communiqué à M. le doct. J. J. Bigsby la liste de nos Céphalopodes, publiée dans le *Thesaurus siluricus.* Quelques autres additions sont dues à des espèces étrangères, dont nous indiquons l'origine dans notre introduction ci-dessus (p. 6 à 10).

Résumé général des études qui précèdent.

I. Importance relative des Céphalopodes.

L'étendue que nous avons donnée aux études qui précèdent, nous semble justifiée par l'importance de l'ordre des Céphalopodes, importance qui se manifeste durant la période silurienne, à un plus haut degré que durant les autres périodes paléozoiques.

1. Sous le rapport de l'organisation, cet ordre est le premier parmi les Mollusques. Il pourrait aussi être considéré comme occupant le premier rang parmi tous les ordres représentés dans les faunes siluriennes, si l'on fait abstraction des premiers Vertébrés, c. à d. des poissons, qui ont apparu sporadiquement, sur quelques points isolés, vers la fin de cette grande période.

Nous devons cependant nous abstenir de juger, d'une manière absolue, la prééminence relative de l'organisation dans les Céphalopodes et les Trilobites, parceque les élémens, d'après lesquels cette prééminence pourrait être déterminée, sont soustraits pour toujours aux observations comparatives de la science. On sait d'ailleurs, que la Zoologie ne possède aucune règle incontestable, pour mesurer et pondérer exactement le degré de l'organisation des animaux, qui appartiennent à des classes ou embranchemens différens.

2. Sous le rapport de la puissance, ou de la force physique, indiquée par les dimensions des coquilles de beaucoup d'espèces, il n'est pas douteux, que les Céphalopodes ont joui d'une grande supériorité, parmi les êtres qui animaient les mers siluriennes, du moins, pendant la durée des faunes seconde et troisième. Ils étaient donc, durant ces âges prolongés, les véritables dominateurs de l'océan. Cette prédominance n'a pu commencer à leur être disputée, que vers la fin de la faune troisième, époque où ont apparu les premiers poissons et les puissans Crustacés du genre *Pterygotus*, appartenant à la famille des Euryptérides.

3. Sous le rapport de la puissance prolifique c. à d. de la fréquence des individus, qui est aussi indispensable pour exercer la domination dans les mers, il nous serait impossible de décider, si les Céphalopodes l'ont emporté sur les Trilobites. En effet, dans les formations qui renferment les deux faunes que nous venons de nommer, les traces des individus appartenant aux Crustacés et aux Mollusques comparés, se présentent par myriades et sont également innombrables.

Jusque là, les Céphalopodes peuvent être considérés comme occupant ou disputant le premier rang, parmi les représentans de la vie animale, durant la période silurienne. Mais, sous d'autres rapports, nous devons reconnaître, que la prééminence appartient à la tribu des Trilobites.

4. Les Trilobites possèdent, d'abord, une prééminence incontestable et très marquée sur les Céphalopodes, sous le rapport de l'antériorité. On sait, en effet, que cette tribu des Crustacés constitue à elle seule la presque totalité de la faune primordiale silurienne. Le nombre des genres et des espèces, par lesquels elle est représentée dans cette faune, est déjà très considérable et nous voyons qu'il tend à s'accroître tous les jours, notamment en Angleterre et en Amérique.

Par contraste, nous avons constaté ci-dessus, dans le Chap. I. de notre Sect. II, (p. 105) qu'aucune trace authentique des Céphalopodes n'a été reconnue jusqu'à ce jour dans les mêmes formations.

La grande puissance prolifique des mollusques de cet ordre dans les faunes seconde et troisième semble nous autoriser à penser que, s'ils avaient existé sous des formes génériques et spécifiques variées dans la faune primordiale, nous trouverions leurs vestiges aussi fréquens que ceux des Trilobites, dans les formations qui renferment cette faune. Mais, comme l'apparition de chaque ordre, ou de chaque famille importante, est habituellement annoncée dans la série géologique, par quelques formes sporadiques, ou prophétiques, nous nous attendons depuis longtemps à la découverte de semblables avantcoureurs des Céphalopodes, dans la faune primordiale. Jusqu'à ce jour, notre attente ne s'est point accomplie.

Dans tous les cas, on ne peut méconnaître, que les Trilobites ont eu le privilége d'être appelés à l'existence bien longtemps avant les Céphalopodes.

5. Sous le rapport du nombre et de la variété des types génériques, les Trilobites nous présentaient déjà en 1852, 44 genres siluriens, très distincts, que nous avons admis dans notre classification. *(Syst. sil. de Boh. I.—p. 340).* Depuis cette époque, les nombreuses découvertes faites, surtout en Angleterre et en Amérique, ont beaucoup augmenté ce nombre, que nous ne saurions évaluer exactement, en ce moment, d'après nos principes habituels. Mais, nous jugeons, qu'il pourrait bien

s'élever au triple du nombre des types des Céphalopodes, qui est de 25, d'après notre classification; ci-dessus, p. 5. L'avantage des Trilobites, sous ce rapport, est donc très prononcé. Cependant, il serait notablement réduit, si on faisait abstraction des types, qui existent uniquement dans la faune primordiale.

6. Sous le rapport de la multiplicité des formes spécifiques, les Trilobites sont loin de posséder une prédominance aussi marquée. En effet, d'après l'énumération faite en 1868, par M. le doct. J. J. Bigsby, dans le *Thesaurus siluricus*, le nombre des espèces de Trilobites, dans l'ensemble des trois grandes faunes siluriennes s'élevait à . . . 1677

Or, nous trouvons (p. 427) que le nombre des formes spécifiques des Céphalopodes, aujourd'hui connues, dans les faunes seconde et troisième siluriennes, est d'environ 1622

différence 55

Mais, il faut remarquer d'un côté que, parmi les noms spécifiques des Trilobites énumérés par M. le doct. Bigsby, il y aurait à faire quelques réductions, pour cause de double emploi, tandisque, d'un autre côté, toutes les espèces récemment découvertes dans le *silurien primordial* d'Angleterre, n'ont pas pu être comptées.

Quant aux Céphalopodes, nous avons constaté (p. 162) qu'environ 20 espèces, annoncées par M. E. Billings, comme existant dans le Grès calcifère du Canada, ne sont pas comprises dans notre énumération. Ainsi, en tenant compte de ces diverses circonstances, dont l'influence est opposée, on voit que, si les Trilobites maintiennent quelque supériorité numérique, sous le rapport des espèces, elle ne saurait être très sensible, dans l'ensemble des trois grandes faunes siluriennes.

Mais, si l'on considère seulement les faunes seconde et troisième, la prédominance des Céphalopodes devient, au contraire, très prépondérante. En effet, le nombre des espèces de Trilobites, qui sont propres à la faune primordiale, proprement dite, étant au moins de 240, il ne leur resterait qu'environ 1437 espèces dans les faunes seconde et troisième, qui renferment au moins 1622 formes spécifiques de Céphalopodes.

En somme, malgré les priviléges qui semblent assurer aux Trilobites le premier rang, dans l'ensemble des trois grandes faunes siluriennes, les Céphalopodes possèdent exclusivement certains avantages, qui ont assuré leur domination pendant la durée des faunes seconde et troisième.

Le nombre total des espèces siluriennes énumérées dans le *Thesaurus siluricus*, en 1868, s'élevait à 9,030. *(p. XXXVII)*. En ajoutant environ 800 espèces de Bohême, dont les noms ne sont pas encore publiés et les espèces nouvelles annoncées au Canada et ailleurs, la

somme totale des formes connues dans le terrain silurien peut être évaluée à 10,000, en nombre rond.

Par conséquent, les Trilobites contribuent à cette somme dans la proportion de 0.167 et les Céphalopodes suivant celle de 0.162. La différence entre ces deux proportions est très peu sensible.

II. Première apparition des Céphalopodes.

La première apparition des représentans de cet ordre mérite toute notre attention, bien qu'il nous soit impossible de pénétrer l'obscurité, qui enveloppe ce phénomène.

Ce qu'il y a de plus inexplicable, c'est la soudaineté relative, avec laquelle les Céphalopodes semblent se manifester à la fois dans beaucoup de contrées, sous des formes génériques et spécifiques très variées, vers l'origine de la faune seconde, tandisque leurs vestiges n'ont pas été trouvés dans la faune primordiale, ainsi que nous venons de le rappeler.

En considérant l'ensemble des contrées siluriennes, les types qui se montrent dans ces premières apparitions, sont au nombre de 12. Ils représentent donc à peu près la moitié du nombre total des types de cet ordre, qui est de 25. Voir nos diagrammes ci-dessus p. 256, exposant l'origine et l'étendue verticale de tous les genres et sous-genres, et le tableau comparatif de la première apparition des types (p. 266).

Dans chacune des régions principales comparées sur ce tableau, les Céphalopodes surgissent sous des apparences génériques différentes et en nombre très inégal. Ainsi, au Canada, ce sont de petits Orthocères, à la base du Grès calcifère; en Angleterre, c'est un petit *Cyrtoceras*, dans les roches de Trémadoc, à la base de l'étage de Llandeilo; en Russie, ce sont 8 types divers, qui se montrent dans le Calcaire à Orthocères; en Bohême, ce sont 7 types, qui apparaissent dans notre bande **d 1**.

Les 12 premiers types des Céphalopodes sont donc répartis très irrégulièrement sur la surface du monde silurien et chacune des contrées est en possession, dès cette époque, de certaines formes génériques qui lui sont propres, tandisque d'autres sont communes aux régions les plus éloignées. On pourrait donc, dès lors, distinguer parmi elles les types cosmopolites et les types locaux, suivant les deux catégories, séparées sur nos diagrammes cités.

Ces 12 types reproduisent dans leur ensemble les principales formes de la coquille, que nous avons distinguées (p. 275) dans l'évolution zoologique de cet ordre, à partir de la forme droite *Orthoceras*, jusque aux formes complètement enroulées, *Nautilus* et *Trochoceras*.

Tandisque la plupart d'entre eux offrent l'ouverture simple, caractérisant notre première série (p. 275) l'un d'eux, *Gomphoceras*, représente, par son ouverture completement contractée, la plus ancienne forme correspondante de la seconde série. Cependant, nous observons une importante lacune, au milieu de cette variété dans la conformation des premiers types. C'est l'absence totale des formes les plus simples de l'ordre des Céphalopodes, c. à. d. des Ascocératides.

Le nombre des espèces dérivées de ces 12 premiers types est d'environ 165, comme nous l'avons constaté ci-dessus p. 392. Ce nombre représente environ $\frac{1}{3}$ des 478 formes, qui caractérisent la faune seconde, dans l'ensemble des contrées siluriennes.

Ainsi, l'ordre des Céphalopodes se montre déjà largement développé en types génériques et en formes spécifiques, sur les horizons où nous observons les plus anciennes traces de son existence.

Nous devons encore faire remarquer le fait important établi ci-dessus (p. 392) savoir, que durant cette première époque, le nombre des espèces migrantes, ou communes à plusieurs contrées sur la grande zone septentrionale d'Europe et d'Amérique, ne constituait pas $\frac{1}{4}$ de la somme totale des formes existantes. Il n'y avait d'ailleurs aucune forme commune entre ces régions du Nord et la grande zone centrale d'Europe. Par conséquent, les espèces autochtones, c. à. d. exclusivement propres à une seule contrée, représentaient plus des $\frac{3}{4}$ de la somme indiquée, 165.

Cette localisation, ou cantonnement de la grande majorité des espèces, à une époque aussi reculée que l'origine de la faune seconde, est d'autant plus digne d'attention, que les Céphalopodes, mollusques pélagiques, sont supposés jouir d'un grand pouvoir de locomotion. D'ailleurs, la science étant portée à admettre l'existence d'une température à peu près uniforme sur le globe, à cette époque, l'un des plus grands obstacles à la diffusion générale de ces Mollusques ne peut être invoqué, pour expliquer leur répartition dans tant de centres, distincts par leur faune locale.

La soudaineté apparente dans le premier développement des Céphalopodes, vers l'origine de la faune seconde et la localisation qui prédomine dans leur répartition horizontale, ne constituent pas des exceptions anomales et particulières à cet ordre. Au contraire, il nous semble, que ce sont des phénomènes habituels et normaux, qui se manifestent dans le mode d'apparition des ordres ou des familles principales, composant les faunes paléozoiques. Nous en possédons un autre exemple frappant, dans les Crustacés siluriens.

En effet, nous venons de rappeler que, dans toutes les contrées où la faune primordiale a été observée, on voit surgir à la fois de nombreuses formes génériques et spécifiques de Trilobites. Bien que quel-

ques uns des premiers genres de cette tribu se trouvent dans la plupart des contrées, chacune de celles-ci et surtout chacune des grandes zones possède plusieurs types contemporains, qui lui sont exclusivement propres. Mais, c'est surtout la répartition des formes spécifiques, qui nous offre l'un des plus remarquables exemples de localisation. En effet, parmi plus de 240 espèces déjà connues dans l'ensemble de la faune primordiale proprement dite, le nombre de celles qui sont communes à deux contrées, géographiquement séparées, est très exigu et ne dépasse pas quelques unités.

Ainsi, les circonstances, qui paraissent le plus inexplicables dans la première apparition des Céphalopodes, s'étaient déjà antérieurement manifestées, dans la première apparition des Trilobites. Elles semblent même avoir été encore plus exagérées, en ce qui concerne cette tribu des Crustacés.

Nous sommes loin de croire, que ces apparences sont uniquement dues à la disparition de faunes perdues. Nous avons démontré, au contraire (p. 281 et 392) que cette conception hypothétique ne peut nullement être appliquée aux Céphalopodes.

A cette occasion, nous ferons remarquer un fait très important et qui manifeste une nouvelle harmonie entre l'apparition des Céphalopodes et celle des Trilobites.

Nous avons constaté, en 1852, que tous les genres de Trilobites ont apparu durant la période silurienne; abstraction faite de la forme douteuse, dite *Griffithides (Syst. sil. de Boh. I. Pl. 51).*

Nous venons de reconnaître de même, dans l'étude qui précède (p. 256) que tous les types génériques des Céphalopodes c. à d. des Goniatides, Nautilides et Ascocératides, ont pris naissance durant la même période.

Quant aux espèces exclusivement dévoniennes, nommées *Clymenia*, elles représentent uniquement la forme endogastrique du type, dont les *Goniatites* constituent la forme exogastrique correspondante. *(Syst. sil. de Boh. II. Texte. Introd. p. XXI—1867.)*

Ainsi, la première apparition de tous les types distincts des Trilobites et des Céphalopodes, qui nous occupent, a été semblablement concentrée dans la période silurienne et elle a été accompagnée des circonstances semblables, que nous venons de comparer. Ces circonstances nous semblent donc normales.

III. Evolution des Céphalopodes dans la série verticale des dépôts siluriens.

L'évolution des Céphalopodes, durant l'existence des faunes seconde et troisième siluriennes, est très irrégulière, dans chacune des contrées,

Digitized by Google

dans chacune des grandes zones et aussi dans l'ensemble du monde silurien.

I. Si l'on considère chacune des contrées siluriennes en particulier, cette irrégularité se manifeste principalement dans les groupes d'apparition des types, ainsi que nous l'avons exposé en détail, pour chacune d'elles, dans notre Sect. II. Chap. 2. p. 123. Il nous est impossible de saisir la trace d'aucune loi, qui semble avoir réglé ces apparitions, dans le sens vertical. Les fréquentes intermittences des types, dans la plupart des contrées, contribuent encore à faire paraître plus irrégulière leur évolution locale.

La même irregularité se montre dans le devéloppement successif et les oscillations en sens opposés du nombre des formes spécifiques. Notre tableau comparatif (p. 299) fait voir que, dans chacune des contrées, les *maxima* et les *minima* des genres et des espèces se succèdent, non seulement sans aucun ordre apparent, mais encore souvent d'une manière contrastante. Ces oscillations paraissent d'autant plus prononcées, que la richesse locale en espèces est plus considérable. Ainsi, c'est la Bohême qui nous en présente les exemples les plus frappans, que nous avons déjà fait ressortir ci-dessus (p. 205), savoir:

Au *maximum* absolu de 665 espèces, produites par 10 types, dans notre bande **e 2**, succède immédiatement le *minimum* absolu de 2 genres et le nombre exigu de 31 espèces, dans notre bande **f 1**.

Par contraste, au *minimum* absolu de 12 espèces, produites par 3 genres, dans notre bande **g 2**, succède immédiatement le *maximum* absolu de 11 types, représentés seulement par 86 espèces, dans notre bande **g 3**.

Ces deux faits, bien constatés, suffisent pour nous montrer, qu'on ne saurait attribuer l'évolution des Céphalopodes à la simple loi théorique de la filiation et de la transformation lente.

Il serait superflu de citer d'autres exemples moins prononcés, dans les autres contrées siluriennes; mais il en existe beaucoup d'autres, qui confirment nos observations en Bohême.

Il est important de remarquer que, dans certaines régions, l'existence des Céphalopodes semble être interrompue par des intermittences totales, c. à d. par l'absence de tout vestige de cet ordre, sur un hauteur plus ou moins considérable, dans la série verticale des formations. Nous avons signalé de semblables intermittences totales, dans diverses contrées savoir: 2 en Bohême, 1 au Canada, 3 dans l'Etat de New-York, 1 dans le Wisconsin et 1 dans l'Illinois. (Voir ci dessus p. 309.) Nous avons aussi montré en même temps, que le repeuplement local ne peut pas, être uniquement attribué aux immigrations, et qu'il consiste principaleément en espèces nouvelles, propres à chaque contrée.

II. Si l'on considère les grandes zones, comme des unités géographiques plus étendues, on observera sur chacune d'elles, comme dans les contrées isolées, une complète irrégularité, dans l'évolution successive des Céphalopodes. Il serait superflu de rappeler ici les résultats numériques de nos divers tableaux, qui précèdent. Mais, la comparaison de ces zones doit mettre en lumière quelques faits principaux, sur lesquels nous appelons l'attention des savans.

1. La grande zone septentrionale, considérée dans son ensemble, en Europe et en Amérique, a joui d'un privilége très marqué d'antériorité, qui se manifeste principalement par ce fait, que 16 types génériques ont apparu dans sa faune seconde, tandisqu'il n'en existe que 7 dans la faune correspondante de la zone centrale.

2. En faisaut abstraction des types exclusivement propres à la zone septentrionale, on doit remarquer 7 types, dont l'antériorité dans cette zone est constatée, par rapport à la zone centrale. Parmi ces types, 6 sont cosmopolites et un local, savoir:

1. Cyrtoceras . . . . Goldf.	5. Trochoceras . . . B. H.
2. Nautilus . . . . . Breyn.	6. Ascoceras . . . Barr.
3. Gomphoceras . . Sow.	7. s. g. Ophidioceras Barr. *(local.)*
4. Phragmoceras . . Brod.	

Ces types existent sur des horizons plus ou moins profonds, dans la faune seconde, sur la zone septentrionale, tandisqu'ils ne sont connus, sur la zone centrale, que sur des horizons beaucoup plus élevés et presque uniquement dans la faune troisième. Voir p. 270.

Mais, il faut remarquer, que cette antériorité n'existe pas indistinctement pour tous les genres nommés, ni au même degré, dans toutes les contrées situées sur la grande zone du Nord. Les régions les plns favorisées, sous ce rapport, sont: le Canada, Terre-Neuve et la Russie. Les autres contrées ne possèdent le privilége que d'une manière plus restreinte, c. à d. seulement pour quelques uns des types indiqués. Pour certains autres types, elles ne paraissent pas plus favorisées que la grande zone centrale d'Europe. On voit même, par exception, le type *Ascoceras* apparaitre en Angleterre beaucoup plus tard que partout ailleurs. (p. 139.)

Par contraste, la grande zone centrale présente, dans la faune troisième, en Bohême, une série d'espèces du genre *Goniatites*, qui n'est encore connu nullepart dans les faunes contemporaines, sur la zone septentrionale. C'est le seul exemple d'antériorité, que nous connaissons en faveur de la grande zone centrale, en ce qui concerne les Céphalopodes.

3. Un autre fait important, en parfaite harmonie avec le précédent, consiste en ce que, sur la grande zone septentrionale, le plus grand déve-

loppement en formes spécifiques des Céphalopodes a eu lieu dans la faune seconde, dont les 16 types génériques ont produit 372 espèces. (p. 292.) Par contraste, la faune correspondante, sur la grande zone centrale d'Europe, n'a offert jusqu'ici que 7 types et 84 espèces, abstraction faite de 36 espèces coloniales de la Bohême.

4. Nous remarquons un contraste opposé et encore plus frappant, en comparant la richesse en Céphalopodes des mêmes zones, dans la faune troisième.

En effet, la zone centrale possède 15 types, représentés ensemble par 1041 espèces. (p. 283.) Au contraire, la grande zone septentrionale d'Europe et d'Amérique montre dans la même faune, seulement 12 types produisant ensemble 249 espèces. (p. 292.)

Ces documens numériques concourent à nous montrer, que l'évolution des Céphalopodes, c. à d. leur développement successif en formes génériques et spécifiques, au lieu d'être uniforme dans le monde silurien, a offert des contrastes très prononcés et qui se sont répétés en sens inverse, sur les deux grandes zones, durant l'existence des faunes seconde et troisième. Nous ferons remarquer en passant, que nous n'observons des contrastes aussi prononcés, ni pour les autres ordres des Mollusques, ni pour les Crustacés.

III. Si nous considérons maintenant l'évolution successive des Céphalopodes, suivant le sens de la série verticale, dans l'ensemble du monde silurien, nous observons les faits qui suivent:

1. L'apparition des 25 types de cet ordre est presque concentrée dans 3 époques principales, que le lecteur pourra aisément reconnaître, sur nos diagrammes, p. 256. Elles correspondent: à l'origine de la faune seconde, à l'origine de la faune troisième et à la fin de la faune troisième. On remarquera, que ces trois époques se distinguent en même temps par la coexistence du plus grand nombre de genres, c. à d. qu'elles présentent 3 *maxima* presque égaux, savoir: 12 types à chacune des deux premières époques et seulement 11 à la troisième.

Au contraire, l'époque qui correspond à la fin de la faune seconde ne présente que 8 types coexistans et on n'en trouve de même que 8 vers le milieu de la faune seconde, tandisque, vers le milieu de la faune troisième, on n'en peut compter que 4 ou 5.

On ne saurait assigner aucune cause à ces fluctuations subrégulières, qui nous montrent, dans l'existence des types génériques, des *maxima* coïncidant avec l'origine et la fin des faunes seconde et troisième et, au contraire, une sorte de défaillance vers le milieu de la durée de chacune d'elles. Mais, il faut bien remarquer, que ces apparences ne deviennent sensibles qu'en observant l'ensemble des contrées siluri-

ennes. Cependant, elles sont particulièrement marquées dans le bassin de la Bohême, sans doute à cause de sa grande richesse.

2. Les oscillations générales des espèces, dans l'ensemble des contrées siluriennes, semblent correspondre, du moins en partie, à celles que nous venons d'indiquer pour les types. En effet:

A l'origine de la faune seconde, les 12 types coexistans ont produit ensemble 165 espèces. Ce nombre représente un *maximum*, non absolu, mais relatif, car aucun autre horizon dans la hauteur occupée par la faune seconde, ne nous présente un nombre comparable.

Vers le milieu de la durée de cette faune, la défaillance des types entraine aussi l'amoindrissement du nombre total des espèces, qui est presque nul en Bohême, taudisqu'en Amérique il montre un *maximum* local sur l'horizon de Black-River et de Trenton, comme aussi en Angleterre sur l'horizon de Caradoc.

Vers la fin de la faune seconde, le nombre des espèces est partout extrêmement réduit et correspond bien à la diminution signalée dans le nombre des types coexistans.

Vers l'origine de la faune troisième, les 12 types, qui existent, offrent un développement de formes spécifiques, qui constitue le *maximum* absolu, durant toute la période silurienne. c. à d. environ 1,000 espèces. Ce *maximum* est principalement dû à la contribution fournie par la Bohême, savoir 746 espèces de notre étage E. (p. 123).

Vers le milieu de la faune troisième, la diminution très marquée du nombre de types entraîne une réduction encore plus prononcée dans la somme totale des espèces coexistantes. Cette réduction, plus ou moins sensible dans toutes les contrées, se montre d'une manière plus frappante en Bohême, parcequ'elle contraste avec deux *maxima* locaux, l'un antérieur et l'autre postérieur.

Vers la fin de la faune troisième, telle que nous la limitons, dans la série verticale, d'après le type de la Bohême, toutes les autres contrées de l'Europe présentent une lacune. Nous trouvons, au contraire en Amérique, des phases correspondantes aux dernières phases de la Bohême, ainsi que nous l'avons exposé, dans notre *Déf. des Col. III. — p. 219. 1865.* Mais, les formations qui renferment ces phases, ont été jusqu'ici peu explorées. Elles n'ont donc fourni qu'un petit nombre d'espèces, tandisque notre bande **g 3** en possède à elle seule 86, produites par ses 11 types. On peut espérer, que la somme totale des formes coexistantes, durant ce dernier âge des faunes siluriennes, s'élèvera notablement par suite des futures recherches, dans les formations correspondantes, en Amérique.

IV. Parallèle entre l'évolution chronologique et l'évolution zoologique des Céphalopodes.

Après avoir exposé les principaux phénomènes, que présente l'évolution successive des Céphalopodes, dans la série verticale des dépôts siluriens, nous avons été naturellement amené a rechercher, si cette évolution géologique concorde avec l'évolution zoologique de cet ordre, définie ci-dessus p. 275.

Cette concordance se manifesterait évidemment, si les formes les slus simples de l'évolution zoologique avaient apparu les premières et si, au contraire, les formes les plus compliquées avaient apparu les dernières, dans la série des âges siluriens. Or, l'observation des faits nous démontre, que c'est précisément l'ordre inverse qui a eu lieu.

En effet, d'après les documens existans, les formes les plus simples, c. à d. les Ascocératides, n'ont apparu que vers la fin de la faune seconde, au Canada, et au commencement de la faune troisième, en Bohême. Par contraste, les formes les plus complexes, comme *Nautilus* et *Trochoceras*, se sont manifestées dès l'origine de la faune seconde, en Amérique. Ainsi, l'antériorité des formes complexes, par rapport aux formes simples, est mesurée par presque toute la durée de la faune seconde. On sait, que cette durée a été très considérable, car la faune seconde présente partout, sur les deux coutinens, de nombreuses phases successives et distinctes, pendant lesquelles la grande majorité des types génériques a fait sa première apparition, à l'exclusion des Ascocératides.

Ces faits suffisent pour nous montrer la discordance inconciliable, qui existe entre l'évolution zoologique et l'évolution chronologique des Céphalopodes siluriens. Mais, nous avons encore signalé, dans le cours de nos études, d'autres faits, qui confirment cette discordance et qui sont inexplicables par la théorie des transformations. Nous rappélerons les principaux.

1. L'apparition presque soudaine d'un grand nombre de types génériques, de toutes formes, disséminés dans diverses régions siluriennes, vers l'origine de la faune seconde, ne se concilie pas avec la conception de leur dérivation lente et successive, à partir d'un prototype quelconque, antérieur. En effet, nous avons fait voir (p. 281). que l'absence totale des Céphalopodes, dans la faune primordiale silurienne, ne permet pas de supposer, que ces types se sont développés pendant l'existence d'une série hypothétique de faunes antéprimordiales, dont il ne reste aucune trace.

2. Les lentes transformations, conçues par la théorie, ne sauraient rendre compte de l'accumulation extraordinaire de formes spécifiques

qui a eu lieu en Bohême, sur un espace horizontal très exigu et dans la hauteur verticale de quelques couches calcaires de notre étage **E**. Ces formes distinctes s'élevant au nombre de 746 (p. 123), représentent la proportion de 0.46, c. à d. presque la moitié des 1622 espèces de Céphalopodes, aujourd'hui connues dans le monde silurien.

3. Si les transformations et la divergence des formes spécifiques aboutissaient, comme l'indique la théorie, à la production de nouveaux types, on devrait surtout observer les traces de ce phénomène en Bohême, à la suite de la coexistence de 10 types génériques et de 665 formes spécifiques, durant le dépôt de notre bande calcaire **e 2**. Or, nous avons constaté ci-dessus (p. 205) que la somme de toutes les variations, qu'on aurait pu attendre en cette occasion, d'après la théorie, s'est traduite par la disparition de 8 types et de 644 espèces, tandisque 2 types et 21 espèces se sont propagés verticalement, dans la bande superposée **f 1**, également calcaire.

Mais, si l'on voulait considérer ce fait, comme constituant une exception purement locale, dérivant de puissantes causes accidentelles, qui ont agi en dépit du temps et de l'espace, nous en signalerons un autre de même nature et à l'abri de toute semblable interprétation.

4. Nous avons constaté ci-dessus (p. 321) que, parmi les familles des Céphalopodes, qui sont l'objet de nos études, il n'a surgi aucun type nouveau, ni cosmopolite, ni local, pendant toute la durée des faunes dévoniennes, carbonifères et permiennes, dont les restes sont répandus sur toute la surface de la terre. Cependant, ces faunes réunies présentent un nombre d'espèces de Céphalopodes au moins aussi considérable que celui de la faune seconde silurienne, durant laquelle ont apparu 17 types génériques, indiqués sur nos diagrammes p. 256.

Dans ce cas, ce n'est ni le temps, ni l'espace, ni le nombre des formes spécifiques, qui ont manqué, pour favoriser la naissance de quelque type nouveau. C'est donc la faculté elle-même de variation, ou de transformation, qui a complètement fait défaut. Si cette prétendue puissance exerçait réellement une action continue et inhérente à la nature des êtres organiques, pourquoi aurait-elle été si subitement et si longtemps paralysée dans ses effets, sur la propagation des familles, qui ont initialement constitué l'ordre le plus puissant des Mollusques?

Cette même paralysie s'est ostensiblement prolongée jusqu'à nos jours dans les Nautiles, qui ont joui du rare privilége d'une existence sans autres limites que celles des âges géologiques et de la surface terrestre. En effet, ils se sont maintenus dans leurs caractères génériques, primitifs, de la période silurienne, sans produire un seul type collatéral et distinct, malgré le nombre de leurs formes spécifiques, dans chaque contrée et dans chacune des faunes éteintes.

5. Si les types des Céphalopodes, que nous admettons au nombre de 25 genres, ou sous-genres, s'étaient graduellement constitués par des transformations, jusqu'à leur forme normale, les transitions intermédiaires seraient représentées par une infinité d'individus, dont le nombre pourrait bien dépasser celui des exemplaires, qui offrent la forme définitive, que nous observons.

Or, ces formes de transition ne se voient nullepart, dans les contrées siluriennes. Au contraire, partout où nous observons la première apparition d'un type, la conformation de la coquille nous offre la plénitude des caractères, qui le distinguent de tous les autres types de cet ordre. Ainsi, *Gomphoceras conulus* Eichw. apparaissant dans le Calcaire à Orthocères de Wesenberg, en Russie et *Phragmoceras praematurum* Bill. trouvé dans le groupe de Black-River, au Canada, sont les plus anciennes formes de leurs types respectifs, et ils ont existé sur des horizons profonds, durant la faune seconde. Ils possèdent, cependant, une ouverture étroite et contractée, comme leurs congénères de la faune troisième.

Aucune contrée ne nous semble avoir été plus favorable que la Bohême à la conservation des formes de transition entre les 20 types qu'elle possède, car plusieurs d'entre eux sont représentés par des myriades d'individus, parmi lesquels nous ne découvrons cependant aucune forme intermédiaire. En outre, pour certaines espèces, telles que: *Orthoc. valens*, *Naut. Bohemicus*, *Goniatites plebeius*, etc. nous avons pu recueillir des séries d'individus, représentant tous les âges de la coquille, à partir de l'embryon, jusqu'à l'âge adulte. Puisque ces formes réellement intermédiaires, dans le développement d'une espèce, se sont bien conservées, pourquoi les formes hypothétiquement intermédiaires, entre les types, auraient-elles invariablement disparu, dans le même bassin et dans les mêmes couches calcaires?

En présence de ces faits, qui se reproduisent d'une manière analogue dans toutes les contrées, il est probable qu'aucun savant ne se hazarderait à émettre l'assertion, que les formations renfermant les formes intermédiaires entre nos 25 types de Céphalopodes, ont été partout invariablement détruites par les dénudations. Il serait donc superflu de réfuter une pareille supposition. Cependant, nous ferons observer, que les roches elles-mêmes, qui ont été enlevées par les agents dénudateurs, ont aussi laissé des vestiges de leur existence et de leur faune. Ainsi, le *diluvium* du Nord de l'Allemagne a déjà fourni 47 espèces de Céphalopodes, énumérées sur nos tableaux nominatifs ci-dessus p. 65 et qui proviennent des dénudations opérées en Scandinavie et en Russie. Aucune de ces espèces ne nous présente une apparence intermédiaire entre les types de ces contrées. De même, les galets de Budleigh-Salterton, dans le Dévonshire, ont déjà offert, selon une ré-

cente communication particulière de M. Thom. Davidson, plus de 80 espèces de divers ordres, dérivées en partie, de gisemens encore inconnus, siluriens ou dévoniens, sans qu'on ait signalé parmi elles des formes de transition, entre les types établis.

Ainsi, dans tous les cas, la disparition des dépôts renfermant les formes intermédiaires entre les 25 types normaux des Céphalopodes, serait complétement inadmissible dans la science. On ne saurait donc l'invoquer pour rendre compte de l'absence invariable de ces formes, dans les formations siluriennes. Au contraire, toutes les observations concourent à nous indiquer, que ces formes n'ont jamais existé.

6. Nous devons encore faire remarquer, que le petit nombre de formes, qui pourraient être considérées comme offrant une transition apparente entre deux types normaux quelconques, n'ont été signalées jusqu'ici que sur des horizons, où leur existence constitue le plus grave anachronisme, par rapport aux transformations supposées.

Ainsi, nous avons donné le nom de *Gomphoc. semiclausum* à une forme de notre étage **F**, figurée Pl. 88 et qui pourrait être regardée comme établissant un passage entre les Orthocères brévicones et les *Gomphoceras*. Mais, on sait que, dans notre bassin, il existe un grand nombre d'espèces de ce dernier type, parfaitement caractérisées par leur ouverture contractée, dans les formations antérieures de notre étage **E**. D'ailleurs, nous venons de rappeler son apparition dans la faune seconde. La même observation s'applique à *Gomphoc. inflatum* Goldf. et à *Gomphoc. (Apioc.) olla* Saemann, espèces dévoniennes, l'une de l'Eifel et l'autre de l'Amérique, dont l'ouverture ne présente qu'un commencement de contraction. Ces formes intermédiaires sont donc très postérieures au type normal, tandisque, suivant la théorie, elles devraient lui être antérieures. Elles sont donc anachroniques.

Nous rappelons aussi, que les *Endoceras* signalés dans nos études sur l'évolution des Céphalopodes, comme offrant idéalement un type intermédiaire entre *Ascoceras* et *Orthoceras*, ont apparu vers l'origine de la faune seconde, tandisque *Ascoceras* n'est connu que vers la fin de cette faune. Si l'on admettait la réalité de la transition entre ces formes, il faudrait aussi admettre, qu'elle a eu lieu à partir de la forme plus composée *Orthoceras*, jusqu'à la plus simple *Ascoceras*, c. à d. suivant un ordre diamétralement opposé à celui que suppose la théorie.

En résumé, non seulement l'évolution chronologique des Céphalopodes est en pleine discordance avec leur évolution zoologique, mais encore les diverses considérations exposées concourent à démontrer, que les suppositions relatives aux transformations s'évanouissent devant le faits observés, dans toutes les contrées. Ces faits tendent tous, au contraire, jusqu'à plus ample information, à nous inspirer la croyance, que les types des Céphalopodes ont apparu sous les formes caractéristiques

et normales, par lesquelles nous les distinguons. Ils semblent donc devoir leur origine à une cause spéciale et totalement distincte de la filiation des formes antérieures.

Ces conclusions sont encore confirmées par notre étude sur l'extinction et la rénovation graduelle des faunes, exposée ci-dessus (p. 387) et que nous allons résumer tout à l'heure.

V. Répartition horizontale des formes spécifiques dans les contrées et dans les grandes zones siluriennes.

I. La répartition horizontale des espèces de Céphalopodes, entre les contrées siluriennes, présente au moins autant d'irrégularité que leur distribution verticale. Cette irrégularité se manifeste d'une manière analogue, dans les grandes zones. Mais, dans chacune de celles-ci, nous remarquons semblablement l'existence d'une contrée, qui prédomine de beaucoup sur toutes les autres, par sa richesse en espèces et qui, sous ce rapport, peut être considérée comme le type de la zone correspondante.

1. *Dans la grande zone septentrionale d'Europe*, la Russie occupe le premier rang, parcequ'elle possède déjà, dans l'ensemble de ses faunes siluriennes, 10 types et 107 espèces. En faisant abstraction des contributions partielles de quelques savans, la découverte de la grande majorité de ces formes est due aux recherches personnelles, longtemps prolongées, d'un seul paléontologue, M. le Chev. d'Eichwald.

L'Angleterre possédant également 10 types génériques, n'a cependant offert jusqu'ici que 92 espèces, qui lui assignent le second rang. Ces chiffres représentent les résultats des recherches initiales de l'illustre fondateur du système silurien, Sir Rodérick Murchison, et en même temps de celles du Rév. Prof. Sedgwick, de Portlock, de Salter et de divers autres savans, comme aussi des explorations du *Geol. Survey* d'Angleterre. Puisque tous ces efforts successifs, durant l'espace d'environ 40 ans, n'ont pas réussi à élever le nombre des espèces Britanniques au niveau de celui de la Russie, c'est évidemment parceque les formations siluriennes d'Angleterre présentent une moindre richesse relative, en Céphalopodes.

2. *Dans la grande zone septentrionale d'Amérique*, le Canada se distingue au dessus de toutes les autres contrées, parcequ'il possède à lui seul, et sans le concours de Terre-Neuve, 14 types et 171 espèces. Ce dernier nombre est destiné à recevoir un accroissement considérable, par des publications attendues. Ces chiffres nous indiquent les fructueux résultats des recherches faites par M. M. les géologues et paléontologues

du *Geol. Survey* de cette contrée, sans aucune contribution notable de la part des particuliers, si ce n'est celle qui est due aux recherches primitives de M. le Doct. J. J. Bigsby, avant 1823.

Dans l'Etat de New-York, les recherches de divers savans et habiles explorateurs, activement et longtemps prolongées, n'ont mis au jour que 9 types et 127 espèces siluriennes. Nous devons donc reconnaître, comme pour l'Angleterre, que l'infériorité de ces chiffres, par rapport à ceux du Canada, ne peut être attribuée qu'à une moindre richesse des faunes locales.

3. *Dans la grande zone centrale d'Europe*, la Bohême présente un remarquable contraste entre l'exiguité de son bassin silurien et sa richesse en Céphalopodes, exprimée par les nombres de 20 types génériques et de 979 formes spécifiques.

Cette richesse locale, due à des causes que nous ne saurions apprécier, dépasse de beaucoup celle de toutes les autres contrées siluriennes du globe, réunies, puisque celles-ci ne possèdent ensemble que 19 types et 663 espèces distinctes. (p. 296.)

Toutes les autres contrées de la grande zone centrale étant très imparfaitement explorées, la Bohême concentre presque toute la richesse de cette zone.

Les exemples qui précèdent suffisent pour montrer l'extrême irrégularité, qui se manifeste dans la distribution horizontale des Céphalopodes, entre les contrées siluriennes. Bien que les recherches faites dans diverses régions laissent encore beaucoup à désirer, il est très vraisemblable, que l'inégalité qui vient d'être signalée, se maintiendra à l'avenir, parcequ'elle semble exister dans la nature.

Au premier aspect des faits principaux, que nous venons de rappeler, on pourrait être porté à croire, que les contrées de la Russie et du Canada ont dû à leur position relative, vers le Nord, les avantages qu'elles possèdent, sous le rapport du nombre des Céphalopodes. Mais, cette première impression s'évanouit, lorsqu'on remarque que la Bohême, placée à peu près au centre de l'Europe et séparée des mers septentrionales par des barrières naturelles, prédomine cependant par sa richesse sur toutes les autres régions des deux continens. Cette observation nous montre, que l'influence de la latitude n'a pu être que très secondaire parmi les causes, qui ont déterminé la répartition horizontale des Céphalopodes siluriens.

Le nombre exigu des formes identiques, qui existent également en Bohême et dans la grande zone septentrionale, (p. 331) confirme cette observation et nous induit à concevoir l'existence de plusieurs centres de création, bien indiqués d'ailleurs par la prédominance des espèces autochtones sur les espèces migrantes. (p. 361—365).

II. Considérons maintenant les grandes zones, sous le rapport de leur richesse totale en Céphalopodes. Les nombres que nous rapprochons dans le tableau suivant, présentent les élémens nécessaires pour la comparaison de ces grandes unités géographiques. Voir p. 258 et 364—365.

	types	espèces	
Grande zone centrale d'Europe	20	1010	
septentrionale d'Europe . .	14	252	633
septentrionale d'Amérique .	15	381	

Nous retrouvons l'influence des contingens de la Bohême dans les nombres, qui assurent à la grande zone centrale d'Europe une prédominance si marquée sur les autres zones comparées.

Sous le rapport du nombre des types, l'avantage de la zone centrale est relativement moins prononcé que sous le rapport des espèces. En effet, les zones septentrionales présentent respectivement, 0.70 et 0.75 du nombre des types de la zone centrale.

Au contraire, sous le rapport des espèces, la grande zone septentrionale d'Europe n'offre que 0.25, et la zone septentrionale d'Amérique environ 0.38, du nombre qui distingue la zone centrale.

Il serait difficile de concevoir les causes, qui ont présidé à une répartition si inégale des Céphalopodes, entre les trois grandes unités géographiques comparées. On pourrait bien être tenté d'attribuer à l'influence des surfaces, la différence qui existe entre les deux grandes zones septentrionales, car leur richesse respective offre une certaine tendance à se mettre en rapport direct avec l'étendue de ces deux zones. Mais, la prédominance de la Bohême ne nous permet point de nous arrêter à cette première apparence. Au contraire, le grand avantage numérique, constaté en faveur du plus exigu des bassins siluriens, pourrait donner lieu à penser, que la part des formes spécifiques attribuée par la nature à chaque contrée, a été en raison inverse de son étendue géographique. Mais, cette apparence ne mérite pas plus de considération que la première. Ce qu'il y a de certain, c'est que la cause de ces irrégularités nous est inconnue.

III. Les documens rapprochés sur le petit tableau qui précède, permettent aussi de comparer la richesse des deux continens.

Sous le rapport des types, il y a une grande inégalité, en ce que l'Europe en possède 23, tandisque nous n'en connaissons que 15 en Amérique. Mais, on doit remarquer, que cette différence est prin-

cipalement due aux types locaux, tandisque les types cosmopolites sont en nombre presque égal, savoir: 11 en Europe et 10 en Amériqne. (p. 258.)

Sous le rapport des espèces, il y a une beaucoup plus grande disproportion. En effet, les 381 espèces d'Amérique ne réprésentent que environ 0.30 des 1262 espèces d'Europe.

Malgré l'espoir que nous avons, de voir successivement découvrir de nouvelles formes en Amérique, qui possède de si vastes régions siluriennes, encore peu explorées, il nous semble, que l'Europe maintiendra son avantage numérique, surtout, si l'on continue à faire des recherches dans les contrées, dont les roches paléozoiques ont été jusqu'ici peu fouillées par les paléontologues.

VI. Connexions établies par les Céphalopodes, suivant le sens horizontal et le sens vertical, entre les dépôts siluriens.

Nos études paléontologiques ayant été entreprises uniquement dans l'intérêt de la géologie, nous avons d'abord déterminé les caractères particuliers, que les Céphalopodes impriment aux dépôts de divers âges, dans la période silurienne. Nous avons ensuite recherché les connexions qu'ils établissent entre ces dépôts, suivant le sens horizontal et suivant le sens vertical, en appelant successivement l'attention sur les types génériques et sur les formes spécifiques.

I. Connexions établies par les types génériques.

1. Les connexions horizontales, qui résultent de la diffusion des types, sont dues presque totalement aux types cosmopolites et par exception, à quelques types locaux. Nos tableaux p. 314 — 317 indiquent nominalement, pour chacun d'eux, toutes les contrées où sa présence a été constatée. Le résumé numérique qui accompagne ces tableaux, (p. 318) montre la fréquence géographique de chacun des types et nous fournit ainsi le moyen d'apprécier exactement l'importance des relations qu'il établit entre les contrées siluriennes. On remarquera la grande inégalité qui existe entre les nombres exprimant cette fréquence. Nous rappelons les indications principales:

	contrées		*contrées*		*contrées*
Orthoceras	32	Gomphoceras	10	Nautilus	5
Endoceras	19	Phragmoceras	10	Gyroceras	4
Cyrtoceras	18	Trochoceras	8	Ascoceras	4
Lituites	17	Gonioceras	8	Goniatites	1

La première colonne, à gauche, indique les *maxima;* la seconde colonne présente les fréquences moyennes, tandisque la troisième colonne offre quelques exemples des *minima.*

Ce tableau montre que les types, qui offrent la plus grande fréquence, sont précisément ceux qui ont apparu dès l'origine de la faune seconde. (p. 256.) Cependant, *Nautilus*, qui s'est aussi manifesté à cette époque, constitue une exception remarquable, par sa fréquence reduite à 5 contrées siluriennes, dans l'ensemble des deux continens.

2. Les connexions établies par les types dans le sens vertical, entre les étages locaux de chaque contrée, sont très multipliées et ne peuvent être appréciées qu'en parcourant nos tableaux nominatifs Sect. I. p. 21 à 104.

Quant aux connexions entre les faunes seconde et troisième, résultant de la propagation des types, notre tableau p. 258 montre qu'elles sont généralement très limitées. Dans presque toutes les contrées, à peine la moitié des types de la division inférieure s'élève dans la division supérieure. L'Angleterre fait exception, puisque parmi les 7 types de sa faune seconde, 5 passent dans la faune troisième.

3. Si nous considérons l'ensemble des contrées siluriennes, le nombre des types qui établissent des connexions entre les faunes seconde et troisième, se réduit à 8 types cosmopolites et à 2 types locaux, dont l'un offre une réapparition douteuse, dans la division supérieure. Le lecteur trouvera sur nos diagrammes p. 256 l'indication de l'extension verticale de tous ces types savoir:

1. Ascoceras	5. Lituites	1. Ophidioceras
2. Phragmoceras	6. Nautilus	2. Tretoceras?
3. Gomphoceras	7. Cyrtoceras	
4. Trochoceras	8. Orthoceras	

Rapports entre l'extension horizontale et verticale des types.

Nos observations sur l'extension horizontale et verticale des types génériques nous ont naturellement conduit à constater les rapports qui existent entre elles. Nous avons aisément reconnu, que les types qui ont joui de la plus grande extension horizontale, sont aussi ceux qui ont présenté la plus grande extension verticale, c. à d. l'existence la plus prolongée. Cependant, cette loi apparente nous offre une remarquable exception, en ce que le type *Endoceras*, qui, par sa fréquence, occupe le second rang, n'a existé que pendant un peu plus de la moitié de la durée de la faune seconde. Son extension verticale est la plus réduite. parmi tous les types cosmopolites.

II. Connexions établies par les formes spécifiques.

L'étude des connexions établies par les formes spécifiques a particulièrement attiré notre attention. Mais, nous devons faire remarquer, qu'il nous a été impossible de vérifier une à une toutes les identités, sur lesquelles reposent ces connexions, dans le sens horizontal, comme dans le sens vertical. Nous avons donc généralement admis les assimilations faites par les paléontologues, en éliminant seulement quelques unes d'entre elles, qui nous paraissent sans aucun fondement. (Voir p. 375 à 387). Nous avons aussi exposé (p. 402) le motif qui nous a porté à ne pas exercer une sévère critique, au sujet des autres identités supposées.

I. Connexions horizontales par les formes spécifiques.

1. Dans une suite de tableaux p. 328 à 356, nous reproduisons les noms de toutes les espèces, qui ont été considérées comme identiques, dans diverses régions et qui paraissent établir entre celles-ci des connexions horizontales. Ces tableaux sont présentés sous deux formes, A—B, qui se complètent l'une l'autre.

Nos tableaux de la forme A énumèrent pour chaque contrée, en particulier, les noms des formes signalées comme communes entre elle et d'autres régions.

Le tableau correspondant de la forme B. réduit toutes ces indications détaillées, au nombre le plus simple, en présentant la série des types et des espèces distinctes, suivant l'ordre alphabétique. Il permet par conséquent de constater leur nombre réel.

Ces derniers tableaux sont disposés de manière, qu'on peut immédiatement reconnaître toutes les espèces, qui sont communes à deux contrées siluriennes quelconques et en même temps la faune générale, à laquelle elles appartiennent, dans chacune des contrées comparées.

Dans un dernier tableau Nr. 8 (p. 356) nous présentons le résumé numérique des connexions spécifiques exposées dans les tableaux précédens. Les dernières colonnes de ce tableau, à droite, indiquent pour chaque contrée la somme de ses espèces distinctes, celle de ses espèces migrantes et celle de ses espèces autochtones.

2. Le principal résultat de ces documens consiste à montrer que, malgré la grande facilité avec laquelle nous avons admis l'identité des formes assimilées par les savans, dans diverses contrées, le nombre des espèces migrantes est cependant très peu considérable et ne représente qu'une faible fraction de la somme totale des Céphalopodes connus. Nous

reproduisons, d'après nos tableaux, le nombre des espèces migrantes, soit entre les limites de chaque zone, soit entre deux zones:

	Espèces migrantes.
1. Entre les limites de la grande zone centrale d'Europe Tabl. 3. A. B.	12
2. Entre la grande zone centrale et la grande zone septentrionale d'Europe . . . . . Tabl. 4. A.—4. B. . .	12
3. Entre les limites de la grande zone septentrionale d'Europe . . . . . Tabl. 5. A.—5. B. . .	41
4. Entre les grandes zones septentrionales d'Europe et d'Amériqne . . . . . Tabl. 6. A.—6. B. . .	24
5. Entre les limites de la grande zone septentrionale d'Amérique . . . . . Tabl. 7. A.—7. B. . .	50
6. Entre la grande zone septentr. d'Amérique et la grande zone centrale d'Europe . . . . . Tabl. 7. B.—3. A. B. .	1
ensemble . .	140

Il faut remarquer que, parmi les espèces dont nous venons d'indiquer le nombre, déterminé sur chaque tableau, il y en a qui se répètent. Par exemple, certaines formes communes entre les contrées de la zone septentrionale d'Europe et comptées sur le tableau 4. B, se retrouvent aussi dans la zone septentrionale d'Amérique et sont de nouveau comptées sur le tableau 6. B. Ainsi, pour connaître le nombre réel des espèces migrantes, il faut déduire toutes ces répétitions, qui sont exprimées par les chiffres suivans:

		Répétitions.
Entre les tableaux	3. A. B.—4. B.	3
	4. B.—5 B.	3
	5. B.—6. B.	8
	6. B.—7. B.	13
	7. B.—3. A. B.	1
		28

Si l'on retranche ces 28 unités du nombre 140 ci-dessus établi, il restera 112 espèces migrantes, c. à d. qui ont apparu dans plus d'une contrée, pendant la durée des faunes siluriennes.

3. Au moyen des documens fournis par nos tableaux, nous avons calculé, pour chacune des principales contrées, la proportion des espèces migrantes et celle des espèces autochtones, c. à d. qui lui sont exclusivement aux propres. Ces proportions, exposées sur notre tableau p. 361, sont très variables. Les limites extrêmes, relatives aux espèces migrantes, sont: 0.018 pour la Bohême et 0.76 pour la Norwége, qui est hors ligne, car, dans aucune autre contrée, le rapport correspondant ne dépasse 0.48.

La proportion des espèces autochtones forme le complément de celle des espèces migrantes, pour atteindre l'unité. Ces deux proportions varient donc en sens inverse.

4. Nous avons également calculé la proportion des espèces migrantes et celle des espèces autochtones, dans chacune des grandes zones, considérées comme unités géographiques. Ces proportions, indiquées sur notre tableau (p. 365), sont très différentes entre elles.

La zone centrale d'Europe offre le *minimum* des espèces migrantes, savoir 0.02 et, par conséquent, le *maximum* des espèces autochtones, 0.98.

Au contraire, la zone septentrionale d'Europe montre le *maximum* des espèces migrantes 0.26 et inversement le *minimum* des espèces autochtones, 0.74. Ces chiffres nous indiquent la facilité relative des communications, due partiellement à la proximité des contrées situées sur cette zone.

Dans la zone septentrionale d'Amérique, la proportion des espèces migrantes est de 0.16 et celle des espèces autochtones de 0.84. Comme cette zone possède un nombre d'espèces beaucoup plus grand que celui de la zone correspondante en Europe, dans le rapport de 381 à 252, la comparaison de ces chiffres nous enseigne, que certains obstacles locaux ont limité la diffusion horizontale des Céphalopodes, dans le grand océau américain.

5. Enfin, nous avons calculé la proportion moyenne des espèces migrantes et des espèces autochtones dans la somme totale de 1607 formes siluriennes, dans l'ensemble des 3 grandes zones.

Cette proportion moyenne est de 0.07 pour les espèces migrantes et par conséquent de 0.93 pour les espèces autochtones.

En comparant les chiffres, qui expriment la proportion exigue des espèces migrantes et la proportion très prépondérante des espèces autochtones, on ne peut s'empêcher de remarquer, combien les observations positives et successives de la science nous éloignent de l'opinion de nos devanciers, qui supposaient que, durant les temps paléozoiques, les formes animales étaient presque toutes identiques sur la surface du globe.

II. Connexions verticales par les formes spécifiques.

Les subdivisions verticales établies dans les diverses contrées siluriennes sont de valeur très inégale, c. à d. représentent des intervalles de temps probablement très inégaux. Cependant, on peut les considérer dans tous les pays, comme semblablement déterminées

d'après des changemens notables dans la composition spécifique des faunes partielles, qui caractérisent chacune d'elles, indépendamment de leur nom et de leur étendue verticale.

La Bohême est la seule région, qui nous permet de prendre en considération les subdivisions du troisième ordre, que nous nommons: bandes. D'après les documens numériques exposés p. 369, nous trouvons, que la proportion moyenne des formes spécifiques, qui établissent des connexions entre deux quelconques de nos bandes consécutives, s'élève presque à 0.10 du nombre total de nos espèces de Céphalopodes.

En comparant les chiffres qui indiquent, pour les principales contrées, le nombre des apparitions d'une même espèce, dans deux étages superposés, nous avons constaté, que leur proportion varie entre certaines limites dans la faune seconde et dans la faune troisième. Elle est d'environ 0.21 pour la division inférieure et seulement de 0.07 pour la division supérieure.

La moyenne générale, pour toutes les contrées et pour l'ensemble des deux divisions siluriennes, s'élève à environ 0.10 (p. 371). La concordance entre ce résultat et celui qui a rapport aux bandes de la Bohême, mérite d'être remarquée.

Outre les espèces, qui établissent une connexion immédiate entre deux étages consécutifs, il en existe quelques autres, qui ont été douées d'une plus grande vitalité et qui se sont propagées à travers plusieurs étages. Ces espèces sont généralement peu nombreuses et nous avons énuméré les plus remarquables, soit en Bohême, soit dans les contrées étrangères, sur la page 372. L'existence de presque toutes ces espèces paraît avoir été continue, tandisque d'autres formes, qui ont traversé également plusieurs étages, ont présenté des intermittences très marquées. Nous avons énuméré les principales sur la page 306.

Quant aux connexions verticales, établies par les espèces entre les faunes seconde et troisième, siluriennes, elles sont extrêmement faibles en Europe et jusqu'ici totalement nulles en Amérique.

L'Angleterre présente 11 espèces communes aux deux divisions et nous en connaissons 2 en Russie. Si nous ajoutons les 31 espèces coloniales de la Bohême, qui reparaissent dans notre division supérieure, nous trouvons en tout 44 formes de Céphalopodes communes aux deux divisions, en Europe. Comme le nombre des Céphalopodes connus sur ce continent est d'environ 1254, le rapport $\frac{44}{1254}$ est à peu près 0.04.

Cette proportion est donc minime et elle contribue à nous montrer, que l'ordre entier des Céphalopodes a éprouvé, si non une intermittence absolue, du moins une défaillance très marquée dans sa

vitalité, à l'époque où la faune seconde a disparu, pour être remplacée par la faune troisième.

Nous n'avons pas pris en considération quelques espèces d'une identité douteuse, qui existent dans la faune seconde d'une contrée et dans la faune troisième d'une autre contrée éloignée. Nous avons indiqué les principales dans notre Répertoire ci-dessus. (p. 428).

III. Rapports entre l'extension horizontale et l'extension verticale des formes spécifiques des Céphalopodes.

Parmi les 4 lois formulées en 1842, par M. M. le Vte. d'Archiac et Edouard de Verneuil, au sujet de la distribution des espèces paléozoiques, la troisième est conçue dans les termes suivans:

„Les espèces qui se trouvent dans un grand nombre de localités et dans des contrées très espacées, sont presque toujours celles qui ont existé durant la formation de plusieurs systêmes successifs. *(On the Foss. of the old. Depos, in the Rhenish Provinces. — Transact. Geol. Soc. of London. Ser. 2. Vol. VI. p. 335. 1842).*"

Nous sommes dans la nécessité de vérifier, jusqu'à quel point cette loi est applicable aux Céphalopodes siluriens. Dans ce but, nous avons énuméré sur la page 375 les espèces de Céphalopodes, qui offrent la plus grande fréquence géographique, ou la plus grande extension horizontale, sur les deux contiuens. Nous avons ensuite recherché l'extension verticale de chacune d'elles. Nous nous sommes ainsi convaincu, qu'aucune de ces espèces n'a prolongé son existence pendant toute la durée des faunes seconde et troisième siluriennes. Aucune d'elles ne s'est propagée verticalement du systême silurien dans le systême dévonien. Ainsi, l'extension verticale des espèces siluriennes les plus répandues n'est point en rapport direct avec leur extension horizontale.

Nous sommes donc arrivé à cette conclusion, que, parmi les Céphalopodes siluriens, aucune espèce ne satisfait à la loi de 1842, que nous venons de citer.

A cette occasion, nous avons passé en revue toutes les espèces que M. M. d'Archiac et de Verneuil ont considérées comme existant également dans les systêmes silurien et dévonien. Nous avons montré, que les documens relatifs à ces espèces ne permettent pas de les regarder comme identiques. Nous avons compris dans cette revue quelques autres formes, dont l'identité, dans les deux systêmes comparés, a été admise par divers auteurs. (page de 375 à 387).

Digitized by Google

VII. Extinction et rénovation graduelles des formes spécifiques des Céphalopodes, durant la période silurienne.

Tous les géologues ont remarqué, que la plupart des espèces, qui caractérisent un étage, disparaissent entre ses limites verticales et sont remplacées par de nouvelles formes, qui caractérisent semblablement l'étage suivant, en remontant. Nous venons de faire observer de même, qu'il n'existe qu'un très petit nombre d'espèces communes aux deux divisions inférieure et supérieure du système silurien. L'extinction et la rénovation graduelles des espèces de Céphalopodes sont donc très apparentes.

Nous nous sommes proposé de rechercher la proportion moyenne, suivant laquelle la rénovation partielle des espèces a eu lieu, en passant d'une étage quelconque à l'étage immédiatement superposé, dans la série verticale. Dans ce but, nous avons comparé les documens existans pour reconnaître, dans quelle proportion se trouvent parmi les élémens constituans d'une faune moyenne, quelconque, les formes qui proviennent:

1. de la propagation verticale des espèces identiques.
2. de la filiation des espèces antérieures.
3. de l'immigration d'espèces étrangères.

Il est clair, que les espèces qui ne pourraient être attribuées à aucune de ces trois sources, sont entièrement nouvelles et représentent l'effet de la rénovation graduelle.

La proportion due à la propagation verticale des espèces identiques est représentée en moyenne générale, suivant nos calculs ci-dessus (p. 371) par 0.10

La proportion due à l'immigration résulte de même des calculs présentés sur la page 365, et elle s'élève, en moyenne générale à 0.07

ensemble 0.17

Il est beaucoup plus difficile de reconnaître directement, parmi les élémens d'une faune, la part qui doit être attribuée à la filiation, ou à la transformation lente des espèces, car cette appréciation est exposée à beaucoup d'arbitraire. Mais, nous avons présenté diverses considérations, qui aboutissent également à démontrer, que l'influence de la filiation a été presque insensible parmi les Céphalopodes, dans la succession des faunes siluriennes (p. 389 à 399).

1. En considérant d'abord les premières apparitions des Céphalopodes, vers l'origine de la faune seconde, nous avons montré, que

les formes génériques et spécifiques de cet ordre ont apparu en grand nombre, dans les contrées principales, sans qu'on puisse attribuer leur origine à aucune forme préexistante, puisque on n'en connaît aucune dans les régions en question.

2. De même, en considérant les apparitions des Céphalopodes, après les intermittences totales de cet ordre, observées dans diverses contrées, nous avons constaté, que presque toutes les espèces sont nouvelles et qu'on ne peut reconnaître nulle part, dans les nouvelles faunes, un déficit qu'on puisse attribuer à l'absence des espèces dues à la filiation locale.

3. Au contraire, dans certaines contrées, le *maximum* des types génériques et des formes spécifiques s'est manifesté immédiatement après une intermittence totale des Céphalopodes.

4. Dans d'autres pays, un *maximum* relatif a succédé à un *minimum* absolu, comme en Bohême, dans notre bande **g 3**, après notre bande **g 2**.

5. Enfin, dans d'autres cas, après un *maximum* très développé, succède un *minimum*, comme en Bohême, où les 665 espèces de notre bande **e 2** sont suivies par les 31 espèces de notre bande **f 1**, sans aucune trace de filiation.

Ainsi, les faunes de Céphalopodes apparaissent et disparaissent également partout, sans qu'on puisse apercevoir les traces évidentes de la filiation des formes de cet ordre.

Ces diverses considérations rendent donc imperceptible à nos yeux l'influence due à la filiation, parmi les élémens constituant une faune quelconque de Céphalopodes, durant la période silurienne. Cependant, comme, dans cette question délicate, nous ne voudrions pas rester au dessous de la vérité, nous avons attribué gratuitement à la filiation une proportion égale à la somme 0.17, qui représente à la fois les proportions dues à la propagation verticale et à l'immigration.

Ainsi, ces trois sources réunies n'auraient fourni que 0.34, en moyenne générale, parmi les espèces d'une faune quelconque de Céphalopodes. Il resterait donc moyennement 0.66 d'espèces nouvelles, représentant l'influence de la rénovation graduelle, dans chaque faune distincte.

Cette proportion, si prédominante en faveur de la rénovation, permet d'élever arbitrairement celle que nous avons attribuée à la filiation. Ainsi, en supposant que la filiation ait fourni 0.33, au lieu de 0.17, il resterait encore 0.50 pour la rénovation.

Dans tous les cas, la rénovation, ou l'apparition graduelle et successive d'espèces nouvelles, semble avoir contribué à elle seule, au

Digitized by Google

moins autant et vraisemblablement beaucoup plus que toutes les autres sources apparentes à fournir les élémens des faunes successives de Céphalopodes, durant la période silurienne.

Nous ferons remarquer, que les proportions admises pour la propagation verticale des espèces et pour l'immigration, au lieu d'être trop exigues, devront, au contraire, être réduites, parceque nous avons adopté, sans critique, presque toutes les identités indiquées par les paléontologues, soit dans le sens vertical, entre les étages superposés, soit dans le sens horizontal, entre les diverses contrées siluriennes.

Conclusions de cette étude.

Il nous reste à appeler l'attention de nos savans lecteurs sur l'harmonie qui existe entre les résultats de cette étude sur la rénovation graduelle des espèces et les résultats du parallèle établi ci-dessus (p. 272) entre l'évolution zoologique et l'évolution chronologique des Céphalopodes.

En considérant l'ordre chronologique de l'apparition des types, ce parallèle nous a conduit à reconnaître, que les formes génériques et spécifiques des Céphalopodes siluriens ne pouvaient pas être regardées comme graduellement dérivées les unes des autres, par un passage insensible, à partir des formes les plus simples, jusqu'aux formes les plus compliquées.

Par conséquent, l'évolution successive des Céphalopodes ne saurait être attribuée à une faculté de variation, inhérente à leur nature et uniquement soumise à l'influence du milieu ambiant.

D'après cette conclusion, il est indispensable de recourir à d'autres causes, pour nous rendre compte de l'apparition successive des formes de cet ordre.

Or, dans notre étude sur la rénovation graduelle, en analysant les élémens d'origine diverse, qui constituent une faune quelconque, moyenne de Céphalopodes, nous venons de constater, qu'à chacune des époques caractérisées par une faune distincte, des formes nouvelles et indépendantes, représentant au moins la moitié des espèces coexistantes, se sont manifestées, sans cause appréciable, et comme par l'effet d'une création spéciale, dans chacune des contrées siluriennes.

Cette conclusion, immédiatement déduite de l'ensemble des faits observés dans le monde silurien, confirme d'une manière manifeste notre conclusion précédente, dérivée du parallèle entre les évolutions zoologique et chronologique des Céphalopodes. L'une et l'autre contribuent également à nous montrer, combien les enseignemens fondés

sur les faits positifs, constatés par la science, sont en discordance avec les intuitions spontanées des théories quelconques.

VIII. Répertoire général des Céphalopodes siluriens.

Sous ce titre, nous présentons le tableau alphabétique de tous les types génériques et de toutes les formes spécifiques, que nous avons pris en considération dans nos études précédentes.

Les types, c. à d. les genres et les sous-genres, sont ceux que nous avons admis dans notre classification, reproduite sur le tableau placé ci-dessus, p. 5.

Les formes spécifiques sont celles qui ont été énumérées sur nos tableaux nominatifs, dans la première section de ce travail. Nous avons adjoint, à la suite de chaque type, les formes indiquées sans nom, par la seule notation *sp.* Mais, nous n'avons pas compris dans notre répertoire les espèces qui sont incomplètement déterminées, ni celles dont l'horizon géologique reste incertain. Nous avons reproduit les noms de la plupart de ces formes, dans une liste spéciale (p. 424.)

Notre répertoire fournit le moyen de reconnaître immédiatement la faune à laquelle appartient une espèce quelconque, ainsi que toutes les contrées dans lesquelles sa présence a été signalée. A l'aide de ces indications, on peut remonter à nos tableaux nominatifs, qui montrent l'étage particulier, caractérisé par l'espèce en question et rappèlent en même temps l'année et l'ouvrage où elle a été publiée.

Toutes les espèces de chaque type porteut un numéro d'ordre, qui sert immédiatement à constater leur nombre.

Nous présentons (p. 427) le résumé numérique de notre répertoire.

Ce résumé montre d'abord, pour chaque type, le nombre des formes par lesquelles il est représenté dans chacune des faunes seconde et troisième et ensuite leur nombre total, durant la période silurienne.

La somme au bas des colonnes indique la richesse en espèces de chacune des faunes seconde et troisième et la somme totale, dans leur ensemble. Cette somme générale s'élève à 1622.

Dans une dernière colonne, nous indiquons la proportion suivant laquelle chacun des types contribue à former ce total général. Le *minimum* est de: 0.006 pour les types qui n'ont fourni qu'une espèce et le *maximum* est, au contraire, de 0.5246 pour *Orthoceras*, qui en présente: 851.

Orthoceras et *Cyrtoceras* réunis ont fourni 0.75 de la somme totale des Céphalopodes siluriens.

IX. Revue sommaire des énumérations antérieures des Céphalopodes siluriens.

Dans le double but de rendre hommage aux mérites de nos devanciers et de constater les progrès successifs dans la découverte des Céphalopodes, nous avons succinctement analysé tous les ouvrages principaux, dans lesquels les genres et les espèces de cet ordre ont été énumérés, savoir:

1842. *Mémoire sur les Provinces Rhénanes*, par M. M. le Vte. d'Archiac et Ed. de Verneuil.

1848. **1849.** *Index palaeontologicus* par le Prof. H. G. Bronn.

1850. *Lethaea Geognostica* 3me. Edit. par M. M. le Prof. Bronn et le Prof. Ferd. Roemer.

1850. *Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle*, par Alcidé d'Orbigny.

1852. *Die Cephalopoden der Vorwelt* = (Céphalopodes fossiles) par M. le Prof. C. G. Giebel.

1858. *Untersuchungen über die Entwickelungs-Gesetze der organischen Welt* = (Recherches sur les lois du développement du monde organique) par le Prof. H. G. Bronn.

1868. *Thesaurus Siluricus*, par M. le Doct. J. J. Bigsby.

L'analyse de chacun de ces travaux est trop succincte pour pouvoir être résumée ici. Nous prions donc le lecteur de se reporter aux pages: 431 à 450.

Dans un tableau final, nous présentons un résumé numérique de toutes les énumérations des Céphalopodes siluriens, jusqu'à ce jour. Ce tableau indique la progression suivant laquelle a eu lieu l'accroissement des genres et des espèces de cet ordre, par les découvertes successives. p. 450.

Comme les documens, qui ont servi de base aux études qui précèdent, ont été partiellement empruntés à tous les savans, qui ont décrit des faunes siluriennes, nous prions chacun d'eux d'agréer d'abord l'expression de notre reconnaissance, pour les contributions fournies par ses ouvrages et ensuite de s'attribuer, selon son bon plaisir, la part qui doit lui revenir dans les résultats de nos travaux d'ensemble.

Quant à la part que nous aurions à réclamer personnellement, au même titre, nous l'offrons comme un cordial hommage à la Bohême, dans les trésors de laquelle nous puisons depuis plus de 30 ans, nos richesses paléontologiques.

Prague, 25. Décembre 1869.

J. Barrande.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE
HAG
202. 830

Imprimerie de Charles Bellmann à Prague